

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vliv plavecké výuky na zvyšování flexibility a pohyblivosti u dětí ZŠ

Effect of swimming lessons at increasing flexibility and mobility for  
elementary school children

Barbora Nezdarová

Vedoucí práce: PaedDr. Irena Svobodová

Studijní program: Učitelství pro základní školy

Studijní obor: Učitelství pro 1. stupeň základní školy

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Vliv plavecké výuky na zvyšování flexibility a pohyblivosti u dětí ZŠ vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato diplomová práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 13. března 2015

.....

podpis

### **Poděkování**

Děkuji vedoucí mé diplomové práce paní PaedDr. Ireně Svobodové za trpělivost a cenné rady. Dále děkuji svým rodičům, kteří mě podporovali nejen během zpracovávání diplomové práce, ale i po celé studium.

**Abstrakt:**

Cílem této diplomové práce je zjistit, jak plavání ovlivňuje kloubní pohyblivost a ohebnost u dětí mladšího školního věku. Pomocí vhodných testů pohyblivosti a ohebnosti jsem zjišťovala, zda se kloubní pohyblivost u dětí mladšího školního věku mění a jak. Testování každého žáka proběhlo dvakrát. První testování proběhlo na začátku plaveckého výcviku, úvodní hodinu. Druhé testování proběhlo na konci plaveckého výcviku, poslední hodinu. Následně jsem naměřené výsledky porovnávala a hodnotila.

Teoretická část je zaměřena na charakteristiku období mladšího školního věku a na vysvětlení a objasnění základních pojmů. Výzkumná část popisuje vybrané metody a zjištěné výsledky se slovním hodnocením.

**Klíčová slova:**

Období mladšího školního věku, pohybové dovednosti, flexibilita, základní plavecký výcvik

**Abstract:**

Purpose of this thesis is to determine how affects has basic swimming training on mobility and flexibility on elementary school children. Use the appropriate tests mobility and flexibility. I examinand how is mobility changing. Testing will take twice. The first test will take at the beginning of swimming training. The second test will take place at the end of swimming training, the last hour. Then I measured results are compared and evaluated.

The theoretical part is about characteristics young school age and to explain and clarify the basic concepts. The experimental part describes the methods and the results are verbal evaluation.

**Keywords:**

Elementary school children, motor skills, flexibility, baisic swimmning training

## Obsah

Úvod .....	8
Problém, cíle a úkoly práce .....	9
Cíle .....	9
Dílčí cíle .....	9
Problémové otázky .....	9
Úkoly práce.....	9
I. Teoretická část.....	10
1 Vývoj dětí mladšího školního věku .....	10
1.1 Charakteristika mladšího školního věku .....	10
1.2 Psychický a sociální vývoj .....	11
1.3 Tělesný vývoj .....	12
1.4 Vývoj motoriky .....	13
2 Motorické schopnosti .....	14
2.1 Struktura motorických schopností .....	15
2.2 Pojem motorická schopnost a motorická dovednost .....	16
2.3 Rozvoj motorických schopností dětí mladšího školního věku .....	17
2.4 Motorické dovednosti v období mladšího školního věku.....	18
3 Flexibilita.....	19
3.1 Druhy flexibility .....	21
3.2 Hypermobilita a hypomobilita .....	21
3.3 Vývojové změny kloubní pohyblivosti .....	22
3.4 Metody rozvoje flexibility .....	24
4 Plavání a pohybové aktivity ve vodě .....	26
4.1 Charakteristika a historie plavání .....	26

4.2 Vliv vodního prostředí na lidský organismus.....	27
4.3 Zdravotní význam plavání .....	28
4.4 Plavecký výcvik na 1. stupni ZŠ .....	29
4.5 Základní plavecká výuka .....	30
4.5.1 Základní plavecké dovednosti .....	31
4.5.2 Výuka plaveckých způsobů na 1. stupni ZŠ.....	32
4.5.2.1 Plavecký způsob kraul .....	33
4.5.2.2 Plavecký způsob prsa .....	34
4.5.2.3 Plavecký způsob znak.....	36
II. Praktická část .....	37
5 Hypotézy.....	37
6 Metody a postup práce.....	38
6.1 Metoda experimentu .....	38
6.2 Výzkumný soubor .....	39
6.3 Charakteristika podmínek studie: .....	41
6.4 Postup práce.....	41
7 Výsledková část.....	46
7.1 Ohebnost páteře .....	46
7.2 Pohyblivost ramenního kloubu.....	49
7.3 Pohyblivost kotníku.....	53
7.4 Zkouška posazení na paty.....	57
8 Diskuze .....	59
9 Závěr.....	64
10 Seznam použité literatury, pramenů a informačních zdrojů.....	65

11 Seznam příloh .....	68
------------------------	----



# Úvod

Téma diplomové práce zaměřené na plavání jsem si vybrala záměrně, protože se plavání ve svém volném času aktivně věnuji a příležitostně se věnuji i trénování plavání dětí.

Plavání je sportovní disciplína, která má velký nejen zdravotní význam. Pozitivně ovlivňuje zdraví, zvyšuje tělesnou zdatnost, odstraňuje nedostatky a vady správného držení těla a mnoho dalšího. V neposlední řadě plavání chrání životy před utonutím. Plavání je vhodnou pohybovou aktivitou v každém věku a účastnit se ji mohou téměř všichni lidé.

Pohyby, které jsou v plavání využívány, mají příznivý vliv na rozsah kloubní pohyblivost neboli flexibilitu, která je jednou z motorických schopností.

Mým úkolem je zjistit, jak se kloubní pohyblivost a ohebnost mění u dětí mladšího školního věku a zda je možné pozorovat změny již po několika hodinách základního plaveckého výcviku.

Děti mladšího školního věku jsem si pro svůj výzkum vybrala záměrně nejen proto, že zaměření na tuto věkovou kategorii určuje můj studijní obor – Učitelství pro I. stupeň ZŠ, ale také proto, že věk dětí, které budu v této práci testovat, je nejvhodnější právě pro rozvoj kloubní pohyblivosti.

Práce je rozdělena na dvě části, na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části se věnuji období mladšího školního věku, tomu jakým vývojem dítě prochází a co je pro něj v tomto období typické. Dále se v této části věnuji pohybovým schopnostem, jejich struktuře a rozdílům mezi schopností a dovedností. Jako jednu z nejvýznamnějších kapitol jsem zařadila kapitolu o flexibilitě. Další velmi důležitou kapitolou je kapitola o plavání, tato kapitola se týká všech významů plavání a základní plavecké výuky, kterou v rámci povinné školní docházky absolvují děti mladšího školního věku. V praktické části objasňuji metody a postup práce, které jsem ve svém výzkumu použila, zjištěné výsledky a jejich následnou analýzu.

# Problém, cíle a úkoly práce

## Cíle

Pomocí vlastní testovací baterie zjistit úroveň flexibility u žáků prvního stupně ZŠ před zahájením plaveckého výcviku a na konci výcviku, tyto dva údaje porovnat.

## Dílčí cíle

Zjistit, jak plavání ovlivňuje rozvoj flexibility u dětí mladšího školního věku.

Porovnat rozvoj flexibility u děvčat a chlapců.

Porovnat rozvoj flexibility u plavců a neplavců.

## Problémové otázky

- a) Zvýší se úroveň flexibility u žáků mladšího školního věku vlivem plaveckého výcviku?
- b) Jak značný je rozdíl ve zvyšování flexibility vlivem plavecké výuky mezi děvčaty a chlapci?
- c) Zvyšuje se flexibilita vlivem plavecké výuky více u neplavců nebo u plavců?

## Úkoly práce

- a) U vybraného souboru dětí zjistit úroveň plavecké zdatnosti.
- b) U vybraného souboru dětí změřit úroveň flexibility a pohyblivosti před zahájením plaveckého výcviku a na jeho konci.
- c) Porovnat získané údaje.
- d) Zpracovat a vyhodnotit získaná data.
- e) Vypracovat závěrečnou zprávu.

# I. Teoretická část

## 1 Vývoj dětí mladšího školního věku

### 1.1 Charakteristika mladšího školního věku

Jako mladší školní věk označujeme období, ve kterém žák navštěvuje první stupeň ZŠ. Toto období začíná nástupem do základní školy, zpravidla v šesti až sedmi letech a končí mezi jedenáctým až dvanáctým rokem, kdy dítě začíná tělesně i psychicky dospívat. (Langmaier, Krejčíková, 2006)

Jak již sám název naznačuje, nejvíce toto období poznamenává svět školy. Dítě získává novou roli – stává se školákem. Předpokladem k zahájení povinné školní docházky je školní zralost. Jedná se o schopnost dítěte účastnit se školního vyučování. V souvislosti s nástupem do školy si dítě musí nově začít uvědomovat své povinnosti, které jsou na něj ve škole kladeny, stává se zodpovědným, zvyká si na změnu časového režimu a přijímá novou roli žáka a spolužáka. Škola a kolektiv dětí nově představují ústřední místo sociálního života dítěte. Na školní docházku musí být dítě připraveno po stránce somatické, psychické a sociální. (Vašátková, 2003)

Vašátková (2003, str. 53.) dále uvádí: „*aby dítě vyhovělo nárokům školy a plnilo i očekávání rodičů, je třeba, aby jeho dílčí schopnosti a dovednosti byly na takové úrovni, aby se mohly stát prostředkem k dalšímu rozvoji.*“

Škola znamená velký zásah do dosud hravého života dítěte. Dítě se podrobuje autoritě, je už připraveno na požadavky školy, stále ale touží po pohybu. Jedná se o klidné období, kdy nedochází k tak velkým fyzickým změnám jako v útlém nebo předškolním věku, ani k tak bouřlivým změnám jako v následujícím období dospívání. V tomto období vývoj pokračuje trvale a plynule. Ve školním věku se zdokonaluje a rozvíjí řeč. Dochází k obohacení slovní zásoby, zlepšuje se artikulace, dítě poznává rozdíl mezi dialektem a spisovnou řečí. (Čelíkovský, 1990)

Podle Zdeňka Matějčka (1986) lze období mladšího školního věku rozdělit na dvě etapy. První etapa trvá přibližně první dva roky školní docházky a charakterizuje ji hravost dětí, krátká schopnost soustředění, nestálost a adaptace na školní požadavky. Druhou etapu vyznačuje období od třetí do páté třídy. V tomto období se již většina žáků adaptovala na školu, sociální vazby mezi žáky se dostávají na vyšší úroveň, struktura zájmů se krystalizuje a formují se životně důležité postoje.

Období mladšího školního věku bývá často nazýváno jako věk střízlivého realismu. Dítě už není závislé na svých přáních a fantaziích, ale je plně zaměřeno na to, co je a jak to je, chce pochopit okolní svět a věci v něm. Jeví velký zájem o to, dozvědět se nové věci, tím rozšiřuje vlastní poznání. Dítě chce věci zkoumat skutečnou a reálnou činností. Proto jsou u dětí mladšího školního věku velmi oblíbené pokusy, zkoušení různých možností a to především v technické oblasti. (Langmeier, Krejčířová, 2006)

## 1.2 Psychický a sociální vývoj

Po nástupu do školy, vlivem účasti ve školní výuce, dochází k působení na poznávací jevy dítěte. Žák získává nové vědomosti, rozvíjí se jeho paměť a představivost. Při poznávání nových věcí a při myšlení se dítě soustřeďuje spíše na jednotlivosti, souvislosti mu zatím unikají.

Období mladšího školního věku je dobou konkrétního nazírání, které se opírá o názorné vlastnosti konkrétních jevů. Dítě chápe pouze takové jevy a situace, které jsou viditelné, schopnost chápat abstraktní pojmy je u takto starých dětí ještě malá. Proto je důležité dávat dětem takové příklady a povzbuzení, kterým dobře porozumí. (Perič, 2012)

V předškolním období a na počátku mladšího školního věku převládá u dětí tzv. názorové myšlení (tzn., že dítě uvažuje v pojmech, zaměřuje se na to, co vidí či vidělo), ale již kolem sedmi let je dítě schopno konkrétních logických operací bez dřívějších závislostí na viděné podobě. Logické usuzování se ale stále týká konkrétních věcí a jevů, které si lze názorně představit. U dětí mladšího školního věku převládá mechanické zapamatování (mechanická paměť), to je postupně nahrazováno logickým myšlením. (Langmeier, Krejčířová, 2009)

Vstup do školy výrazně ovlivňuje sociální život dítěte. Významnými osobnostmi, podle nichž dítě modeluje vlastní způsoby chování, nejsou už pouze rodiče, ale také učitelé a spolužáci. Je rozdíl mezi reakcí dítěte na dospělého a reakcí dítěte na dítě. Děti si jsou bližší svými zájmy, postavením mezi lidmi a svými vlastnostmi. V dětské skupině se dítě učí důležitým sociálním reakcím jako je pomoc slabšímu, spolupráce a soutěživost. Ve vrstevnické skupině dětí se často prosazují některé děti jako dominující a jiné se raději podřizují. V extrémních případech to může vést až k příliš panovačnému někdy i agresivnímu chování. Dobrý učitel by měl umět takovéto projevy regulovat.

U žáků mladšího školního věku dochází také ke změnám v citovém prožívání, kdy se city stávají rozvinutějšími a bohatšími, dítě ale poznává, že své pocity či přání může před svým okolím skrývat. Schopnost emoční seberegulace velmi významně ovlivňuje jeho přijetí skupinou. Dítě s lepší schopností sebekontroly patří častěji mezi oblíbené, dítě impulzivní a dráždivé bývá naopak skupinou odmítáno. Školní dítě je schopno klást si i vzdálenější cíle, které vyžadují dlouhodobé úsilí.

(Langmeier, Krejčířová, 2009)

### 1.3 Tělesný vývoj

Mladší školní věk je obdobím plynulého růstu. Machová (2002) uvádí, že průměrný přírůstek hmotnosti v tomto období je 3 – 5.5 kg za rok. Do výšky dítě vyroste průměrně 6 - 8 cm za rok.

Růst hmotnosti a výšky u chlapců i dívek je v tomto období rovnoměrný. Spolu s ním dochází k plynulému rozvoji vnitřních orgánů. Krevní oběh, plíce a vitální kapacita plic se průběžně zvětšují. Kostra v období od šesti do jedenácti let není ještě zcela vyvinuta, ustaluje se zakřivení páteře a osifikace kostí pokračuje rychlým tempem.

(Perič, 2012)

V období prvního stupně rostou dětem rychleji dolní končetiny a postupně se přibližují rozměrům dospělých. U dětí také dochází k výměně dentice, vypadává tzv. mléčný chrup, který nahrazuje chrup trvalý. Mozek (hlavní orgán CNS) má svůj vývoj na počátku tohoto období již ukončen, proto, již po šestém roce života dítěte, je nervový systém dostatečně zralý i pro složitější, koordinačně náročnější pohyby.

Růst kostí a svalstva není rovnoměrný, proto pohyby u dětí nejsou dokonale přesné a mohou působit až neohrabaně. (Langmeier, Krejčířová, 2009)

Po nástupu do školy, kdy dochází k omezení pohybové aktivity, bývá u dětí pozorováno vadné držení těla (skoliotické držení páteře – především u dívek a kulatá záda – zejména u chlapců), odstálé lopatky, vzniká riziko obezity a cukrovky. V této době je třeba věnovat pozornost návyku správného držení těla. V období mladšího školního věku se může začít s posilováním svalstva. Doporučuje se posilovat pouze s vlastní váhou těla, děti se učí dřepy, kliky, sedy-lehy, kotrmelce, atd. Velmi důležitá je všestranná pohybová

aktivita. Rané specializace bývají nevhodné, protože mohou způsobit svalové dysbalance.  
(Babučková, 2011)

## 1.4 Vývoj motoriky

Mladší školní věk je dobou zvýšené pohybové vnímavosti, kdy je postupně zvládána celková mobilita. V tomto období dominuje zvýšená schopnost motorického učení. Děti jsou schopné se snadno a rychle naučit daný pohyb. Dítě se pohybu naučí na základě názorné ukázky a instrukce. Vývoj motoriky je závislý na funkci nervové soustavy, růstu kostí a podílu svalstva na tělesné hmotnosti.

Na zdokonalování motoriky mají vliv především všechny formy organizovaných i neorganizovaných pohybových aktivit, dále celkový fyzický a intelektuální vývoj a školní vyučování. Velmi zásadní je motivace a vliv osobnosti rodiče a učitele. Spontánní pohybová aktivita - hra je u takto starých dětí až 5 hodin denně. (Hájek, 2012)

Oproti předškolnímu věku jsou pohyby rychlejší, zvětšuje se i svalová síla dětí. U dětí mezi šestým a osmým rokem je pohyblivost provázena jistou nadbytečností pohybu, postrádá úspornost a přesnost. Postupným nácvikem složitějších tělesných cvičení nadbytečnost pohybu vymizí. Přesto je motorický projev plynulejší než u dětí předškolního věku. Rozdíly v motorice chlapců a děvčat nejsou v tomto období ještě nijak výrazné, přibývajících lety se však zvětšují.

Mezi šestým a osmým rokem se děti učí společnému rytmu, v tomto směru jsou motorické projevy silně ovlivněny i hudební výchovou – Orffova škola.

(Čelikovský, 1979)

Mezi osmým a jedenáctým rokem už chlapci dosahují lepších výsledků v motorických testech než dívky. V tomto období mizí u dětí nadbytečnost pohybů, děti zvládají i složitější struktury pohybů, novým pohybům se učí velmi snadno. Toto období se vyznačuje intenzitou vývoje některých motorických funkcí, např. větší rychlost pohybu. Tento věk je nejprůběžnější pro motorický vývoj a motorické učení. Dítě si je při provádění činnosti jistější a pohyb obsahuje všechny kvalitativní znaky dobře provedeného tělesného cvičení. Proto období mezi 8 - 11 rokem života dítěte bývá nazýváno jako tzv. zlatý věk motoriky. (Hájek, 2012)

## 2 Motorické schopnosti

*Schopnosti se vyvíjejí na základě vrozených, vlohami podmíněných zvláštností v činnosti. Rozlišujeme mezi duševními, kognitivními a tělesnými (motorickými) schopnostmi.* (Měkota, Novosad, 2005, str. 11)

Motorické schopnosti jsou poměrně obsáhlý a členitý soubor schopností, které podmiňují pohybovou činnost a to nejen ve sportu, ale i v práci a všech aktivitách jedince, kde pohyb tvoří dominantní složku.

Čelikovský (1976) říká, že na samém počátku jsou pohybové vlohy, tyto vlohy jsou vrozené a nevýznamně ovlivněny prostředím. Již ovlivněné pohybové vlohy se nazývají pohybové schopnosti, tyto pohybové schopnosti se projevují v pohybové činnosti a výkonem, který představuje splnění pohybového úkolu.

Jednoduše lze pohybové schopnosti popsat jako soubory vnitřních předpokladů pro splnění pohybového úkolu. Pohybové schopnosti se vyznačují tím, že jsou poměrně stálé v čase. Prostředí na ně nemá prakticky žádný vliv a nemusí být nutně typické pro určitou pohybovou činnost.

Hájek (2012) říká, že záměrný pohyb jedince je podmíněn jeho motorickými (pohybovými) schopnostmi. Tyto schopnosti jsou souborem vnitřních biologických vlastností organismu, které podmiňují splnění pohybových úkolů. Jde o sjednocení biologických systémů (funkční, morfologické, psychické, aj. systémy), které působí při realizaci pohybové činnosti.

Jak bylo již zmíněno, pohybové schopnosti jsou vnitřní předpoklady k pohybové činnosti. Mít určitou pohybovou schopnost patří mezi podstatné vnitřní vlastnosti pohybové funkce lidského organismu. Na rozdíl od vnitřních vlastností se vnější vlastnosti (tělesné rozměry, aj.) nemohou řadit mezi pohybové schopnosti.

Pohybové schopnosti jsou poměrně stálé v čase, lze je však ovlivnit tělesnou výchovou a sportovním tréninkem. Změna v úrovni pohybových schopností však vyžaduje dlouhodobé a soustavné působení tělesnými cvičeními (tréninku).

(Čelikovský, 1976)

## 2.1 Struktura motorických schopností

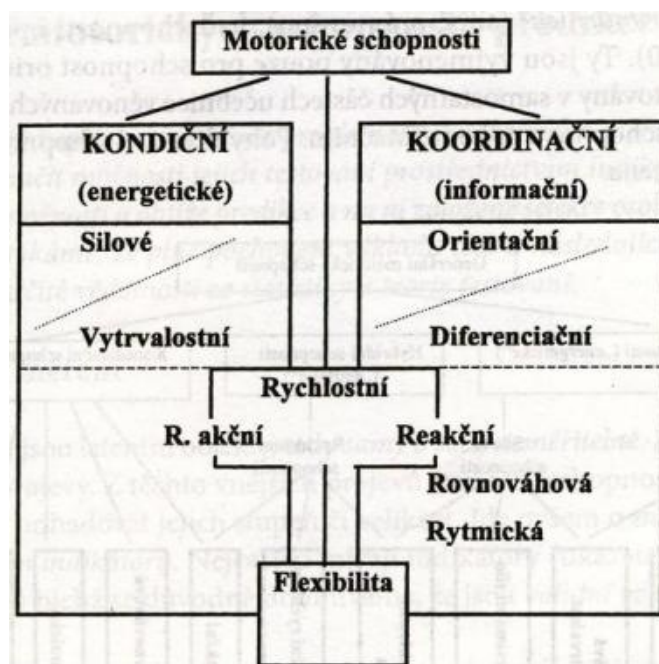
Většina autorů rozlišuje pět základních motorických schopností: sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost (koordinaci) a flexibilitu.

Měkota a Novosad (2005) rozděluje motorické schopnosti na kondiční, koordinační a smíšené (hybridní). Mezi motorické schopnosti řadí i flexibilitu, ta však nezapadá ani do kondičních a ani do koordinačních schopností, protože se v ní jedná o systém pasivního přenosu energie.

Jak již název napovídá, kondiční schopnost, někdy také nazývána energetická schopnost, souvisí se získáváním a využíváním energie. Mezi kondiční schopnosti řadíme silové, vytrvalostní a částečně i rychlostní schopnosti.

Protože je rychlost částečně koordinačně podmíněna, řadí ji autoři mezi schopnosti hybridní, tzv. kondičně koordinační schopnosti.

Koordinační schopnosti jsou podmíněny funkcemi pohybové koordinace. Do této skupiny řadíme schopnosti obratnostní. (Novosad a Měkota, 2005 rozdělil obratnostní schopnosti na schopnosti orientační, diferenciací, rovnovážné a rytmické)



Tabulka 1 Hrubá taxonomie motorických schopností

(Měkota, Novosad, 2005, str. 21)



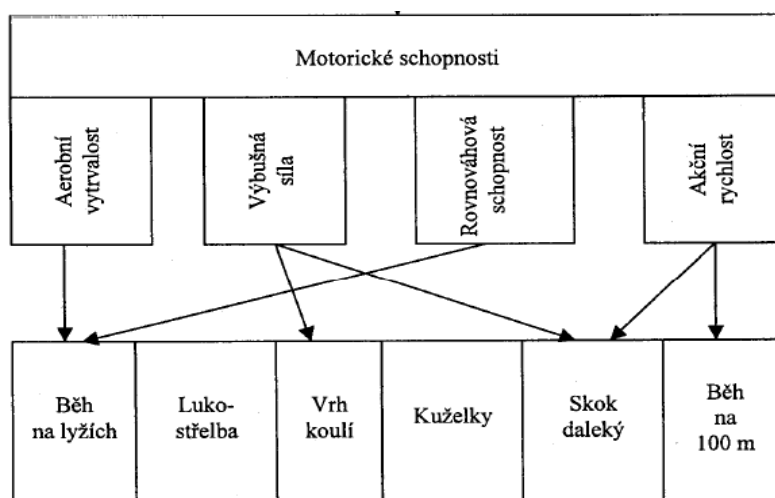
## 2.2 Pojem motorická schopnost a motorická dovednost

Motorické dovednosti jsou podmíněny stavem motorických schopností, tyto dva pojmy jsou spolu navzájem propojeny. Motorické dovednosti představují reálnou, učením osvojenou, způsobilost k realizaci konkrétního pohybového úkolu.

Motorické schopnosti se od motorických dovedností liší tím, že jsou částečně vrozené, naopak motorické dovednosti se vytvářejí praxí a získávají učením. Motorické schopnosti jsou základem mnoha dovedností, naopak motorické dovednosti závisí na několika schopnostech. Motorické schopnosti se rozvíjejí tréninkem, motorické dovednosti nácvikem. Motorických schopností je omezený počet, naopak motorických dovedností je neomezeně mnoho. Dále se motorické dovednosti od motorických schopností liší tím, že jsou časově méně stálé a projevuje se v nich vliv prostředí, tím je myšleno učení tělesných cvičení. Proces rozvíjení motorických schopností je dlouhodobý a pozvolný a probíhá mnohem pomaleji než osvojování motorických dovedností.

(Čelikovský, 1976)

Vztah mezi motorickými dovednostmi a motorickými schopnostmi představuje následující tabulka. Tato tabulka ukazuje, že každou dovednost, v tomto případě sportovní disciplínu, podkládá několik motorických schopností a že se jedna schopnost může uplatňovat v několika dovednostech.



Tabulka 2 Vztah mezi motorickými schopnostmi a dovednostmi

(Měkota, Novosad, 2005, str. 18, tabulku upravila B. Nezdarová)

## 2.3 Rozvoj motorických schopností dětí mladšího školního věku

Motorické schopnosti se během růstu a vývoje rozvíjejí a zároveň diferencují. V osmi letech už mají motorické schopnosti téměř totožnou strukturu se schopnostmi dospělého člověka. Vývoj motorických schopností probíhá v závislosti na zrání organismu. Je důležité, aby rozvoj jednotlivých motorických schopností probíhal v daném senzitivním období pro každou konkrétní schopnost. Motorické činnosti mohou být již ovlivněny pohybovou činností v dětství nebo naopak bržděny nečinností.

Silové schopnosti se v období mladšího školního věku rozvíjejí plynule, ale poměrně pomalu. Obecně se doporučuje komplexní rozvoj síly, zvláště rozvoj svalstva pro správné držení těla a rozvoj síly trupu. Na počátku období mladšího školního věku dosahuje maximální síla u chlapců 13% a u dívek 20% životního maxima. Tohoto životního maxima se dosahuje mezi 20. a 30. rokem.

Rychlostní schopnosti se na rozdíl od silových schopností rozvíjejí rychleji. Proto je v tomto věku vhodné věnovat se rozvoji rychlosti reakční i akční. Zejména reakční rychlostní rozvoj je v období mladšího školního věku výrazný.

Vytrvalostní schopnosti jsou geneticky podmíněny až ze 40%. Rozvoj vytrvalostních schopností je nejvíce patrný v období mladšího školního věku. Je třeba je cíleně rozvíjet, aby v následujícím období nestagnovaly či neklesaly. Vrcholné období vytrvalostní výkonnosti nastává kolem 20. roku života, kdy se jedinec nachází v období maximálních biologických možností. Děti jsou schopny přizpůsobit se i větší tělesné zátěži.

Koordinační schopnosti ukazují obrovský vývoj bez rozdílů na pohlaví. Rychlý vývoj koordinačních schopností ovlivňuje především značná spontánní mobilita dítěte. V tomto věku se děti mnohem lépe koncentrují, což je důležité pro řízení pohybu. Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, je období prvního stupně vrcholem motorického rozvoje, zejména se však rozvíjí koordinační schopnosti.

(Novosad, Měkota, 2005)

## 2.4 Motorické dovednosti v období mladšího školního věku

V období mladšího školního věku by mělo docházet k osvojování nových pohybových činností, děti se učí novým motorickým dovednostem a to v souladu s jejich vývojovými předpoklady a individuálními zvláštnostmi.

K získání nových dovedností a zdokonalování již nabytých dovedností dochází ve dvou úrovních – na úrovni organizovaného procesu a na úrovni neorganizovaného procesu.

Organizovaný proces motorického učení je promyšlený a plánovaný. K jeho realizaci dochází většinou ve škole, ve sportovních oddílech a organizovaných oddílech.

Neorganizované učení probíhá mimo školu. Probíhá neplánovaně, neodborně a neuvědoměle, nejčastěji v kolektivu vrstevníků a v rodině bez odborného vedení.

Přehled všech motorických dovedností, které by si děti měli v mladším školním věku osvojit je uváděn v ročním vzdělávacím plánu každé školy jako učivo tematických celků pro 1. a 2. ročník a pro 3. až 5. ročník.

Plavání je forma specifické motorické dovednosti celostního charakteru. Předpoklady pro rozvoj dovedností v plavání většina dětí má. Možnosti pro rozvoj jsou však omezeny vhodností podmínek.

(Hájek, 2012)

### 3 Flexibilita

Flexibilita je pojem, se kterým se můžeme setkat v mnoha oborech. Lékařské disciplíny o ni pojednávají v ortopedii, fyziologii, kineziologii či neurologii. Dále je tématem fyzioterapie, biomechaniky, teorie sportovního tréninku a také antropomotoriky.

V této práci vymezuji pojem flexibilita vzhledem k antropomotorice, tedy vědě o motorice člověka.

V antropomotorice se v české literatuře setkáváme s flexibilitou především pod názvem *kloubní pohyblivost*. Název flexibilita, z anglického flexibility, je odvozen z latinského slova *flectere* – ohýbat nebo *flexibilit* – ohebný, poddajný. Také v češtině můžeme vedle kloubní pohyblivosti užívat název flexibilita.<sup>1</sup>

Flexibilita je jedna z motorických schopností. Do motorických schopností dále řadíme schopnosti silové, vytrvalostní, koordinační a rychlostní.

Existuje několik definic pro flexibilitu, např: „*Flexibilita se týká rozsahu pohybů v určitém kloubu nebo kloubním systému.*“ (Měkota, Novosad, 2005. str. 95) Podle Altera (1996) je flexibilita schopnost člověka pohybovat částí nebo částmi těla v dostatečně velkém rozsahu lehce a požadovanou rychlostí. Obecně lze říct, že flexibilita je schopnost člověka plynule pohybovat částí nebo částmi těla v dostatečně velkém rozsahu.

Biologickým základem, který určuje stupeň flexibility, jsou morfologické (tvarové) a funkční vlastnosti opěrného a pohybového systému. Rozsah vykonávaného pohybu je závislý zejména na tvaru kloubních ploch a na elasticitě svalstva, šlach a vazů, které kloub obklopují.

Flexibilita je specifická schopnost. Každý kloub i každý pohyb v kloubu (směr pohybu kloubu) je jiný. Adekvátní rozsah pohybu v jednom kloubu nezaručuje adekvátní rozsah pohybu v jiném kloubu. Pokud vezmeme párové klouby (např. kyčle) nemusí být rozsah pohybu v jedné kyčli stejný ani podobný rozsahu pohybu v druhé kyčli. Z toho plyne, že výsledek měření v jednom kloubu nelze aplikovat na pohybový rozsah a flexibilitu jiných částí těla. Z toho důvodu rozdělujeme flexibilitu na jednotlivé „regiony“ (nejčastěji na flexibilitu paží, ramen, trupu, nohou, kyčlí).

(Měkota, Novosad, 2005)

---

<sup>1</sup> „Zvláštním případem je ohnutí do oblouku (týká se páteře), které označujeme názvem ohebnost.“ (Měkota, Novosad, 1983, str. 220)

Rozsah (amplituda) pohyblivosti je dán těmito základními faktory:

- typem určitého kloubu, jeho tvarem, který určuje počet stupňů volnosti a rozsahem kloubních plošek,
- schopností protažení svalových pouzder a kloub fixujících vazů,
- látkovou výměnou v kloubu,
- elasticitostí (pružností) svalstva (antagonistů), vazů a šlach,
- silou svalů (agonistů) realizujících pohyby v kloubu,
- stavem centrální nervové soustavy, který podmiňuje svalové napětí,
- relaxací svalů rozložených kolem daného kloubu,
- věkem,
- pohlavím,
- proměnlivými vnitřními faktory:
  - tolerancí na bolest,
  - kvalitou rozcvičení,
  - svalovým úsilím,
- proměnlivými vnějšími faktory:
  - denní dobou – nejmenší rozsah pohybu je brzy ráno, bývá doprovázený svalovou ztuhlostí a během spánku, kdy flexibilita klesá k minimu,
  - vnější teplotou – chlad působí negativně, teplo naopak pozitivně, hraniční teplota je 18 °C,
  - únavou – silná únava působí na flexibilitu negativně.

(Juřinová, Stejskal, 1987; Měkota, Novosad, 2005)

### 3.1 Druhy flexibility

Statická flexibilita – jedná se o rozsah pohybu v kloubu, kterého lze dosáhnout pozvolným a pomalým pohybem.

Dynamická flexibilita – pohyblivost je dána rozsahem kloubu při určité rychlosti (normální či zvýšené).

Aktivní flexibilita – je taková pohyblivost, kterou lze dosáhnout pouze silou (tahem) určitých svalů. Aktivní flexibility lze dosáhnout dvěma způsoby: vedením pohybu a švihem. Při pohybu vedeném je v krajní poloze možná výdrž, při pohybu švihovém je amplituda (rozsah) pohybu větší, nelze však dosáhnout výdrže.

Pasivní flexibilita – je taková pohyblivost, kterou bylo dosaženo za spoluúčasti vnější síly (gravitace, terapeuta, či vlastní síly cvičence, která byla vyvinuta svalem jiné části těla). Rozsah pasivní flexibility je vždy větší než rozsah aktivní flexibility. Při pasivní pohyblivosti se jedná převážně o zvyšování elasticity antagonistů (svalů, které působí proti).

(Blahuš, Měkota, 1983)

### 3.2 Hypermobilita a hypomobilita

Hypermobilita je pojem, pod kterým rozumíme nadměrný rozsah kloubní pohyblivosti. V případě hypermobility je kloub nadměrně uvolněn a rozsah pohybu přesahuje akceptovatelnou normu v kloubech. Hypermobilita je nežádoucí stav, při kterém hrozí mnohá nebezpečí (dislokace, osteoporóza, atd.)

Na vznik hypermobility má vliv dědičnost, nevhodná sportovní zátěž v dětství a přetěžování některých částí kloubní a kosterní soustavy v dospělosti.

Hypermobilitu lze omezit posilováním svalů, které pomáhají udržet kloub ve správné poloze a stabilizačním cvičením, kde se cvičenec snaží posílit stabilitu nemocného kloubu. Dříve se hypermobilním lidem doporučovalo, aby se vyvarovali protahování, dnes je již tento mýtus překonaný. I hypermobilní člověk se musí protahovat, je však důležité, aby se protahoval správným způsobem (měl by znát správnou míru protahování,

„nevytahovat se z kloubu“ a měl by udržet při protahování kloubu v centrovaném postavení), který rozsah kloubů zvětšuje.

(Chasáková, Bílková, 2014)

Hypomobilita je stav, kdy je úroveň pohyblivosti dočasně nebo trvale snížena. Omezení pohyblivosti se může týkat buď pouze jednoho kloubu nebo více kloubů najednou. Výskyt hypomobility stoupá s věkem, omezení pohyblivosti v některých důležitých kloubech může vést až k invaliditě. Příčinou vzniku hypomobility bývá nedostatek pohybu, kloubní onemocnění, úraz, atd. (Měkota, Novasad, 2005)

Podle Altera (1996) platí, že rozsah pohybu v kloubu limituje pět faktorů:

- nedostatek elasticity spojovacích tkání ve svalech a kloubech,
- svalová tenze,
- nedostatek síly a koordinace,
- struktura kloubu (patologické změny kloubu),
- bolest.

### 3.3 Vývojové změny kloubní pohyblivosti

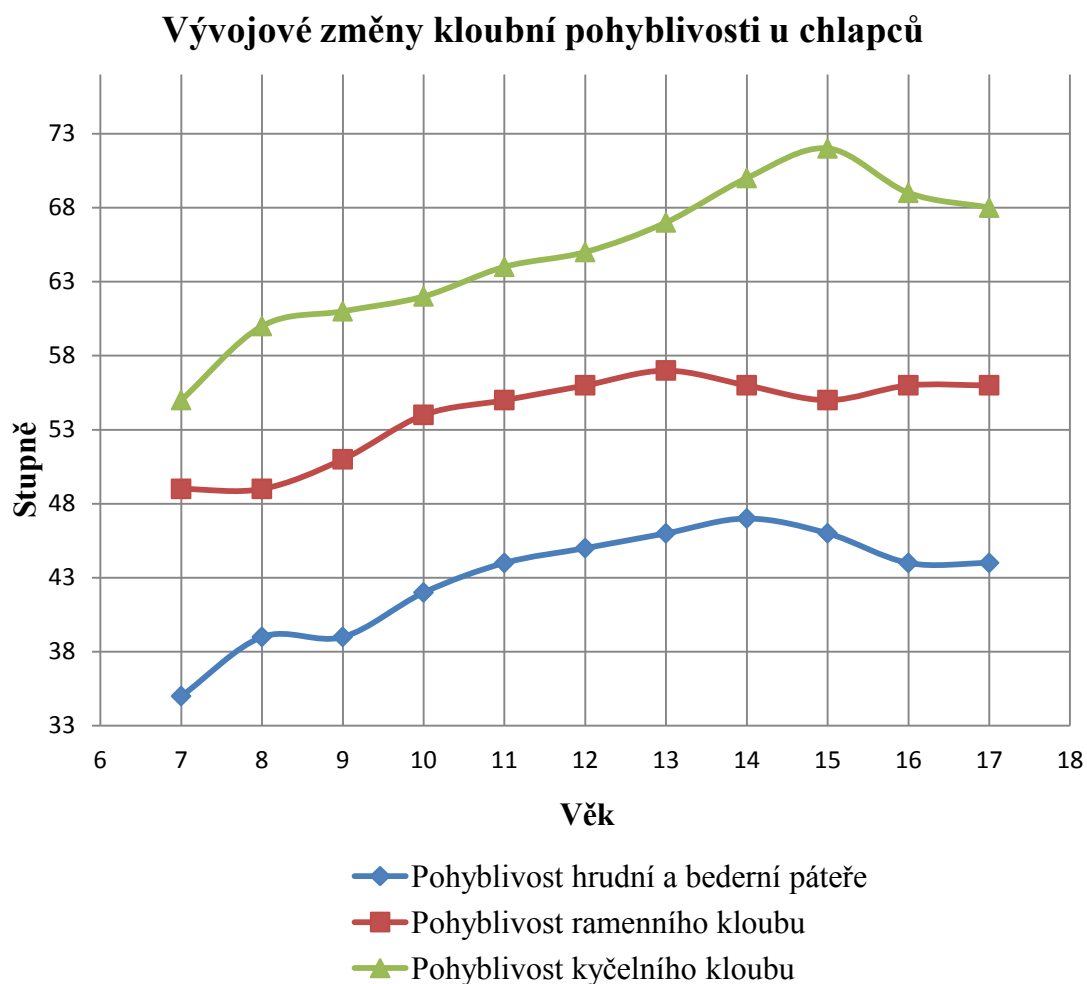
Změny kloubní pohyblivosti probíhají nerovnoměrně. Každý kloub v lidském těle prochází nerovnoměrným a odlišným vývojem.

Pohyblivost u dětí postupně vzrůstá (jen v období mezi 5. a 6. rokem a dále mezi 8. a 9. rokem dochází k přechodnému zpomalení). K nejintenzivnějšímu rozvoji aktivní pohyblivosti dochází v období mezi 9. a 13. rokem života dítěte.

Perič (2012) uvádí, že děvčata mají vyšší přirozenou pohyblivost než chlapci. Mohou začít dříve i se záměrným rozvojem kloubní pohyblivosti a to v období mezi 8. a 12. rokem, nejvyšších přírůstků kloubní pohyblivosti se dosahuje kolem 10. - 12. roku.

Maximální hodnoty kloubní pohyblivosti byly však zjištěny až okolo 23. roku života. V průběhu dospělého života dochází k mírnému poklesu pohyblivosti a po 65. roce života je již pokles poměrně výrazný.

Juřinová a Stejskal (1987, str. 162) uvádějí Sermejův (1963) graf vývojových změn kloubní pohyblivosti v závislosti stupně na věku. Zelená křivka ukazuje vývoj pohyblivosti kyčelního kloubu, červená křivka ukazuje vývoj pohyblivosti ramenního kloubu a modrá křivka značí pohyblivosti hrudní a bederní páteře.



Graf 1 Vývojové změny kloubní pohyblivosti

(Sermejev 1963, přepracovala B. Nezdarová)



### 3.4 Metody rozvoje flexibility

Na základě přirozených vývojových změn lze jednoznačně vymezit senzibilní období (tedy období, které je zvláště vhodné) pro záměrné ovlivňování kloubní pohyblivosti. Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, k nejintenzivnějšímu rozvoji flexibility u chlapců dochází mezi 9. a 13. rokem, u dívek je tomu v období mezi 10. a 12. rokem. (Juřinová, Stejskal, 1987)

Záměrným ovlivňováním pohyblivosti lze rychle dosáhnout výrazného zlepšení. Pokud však dojde k přerušení cvičení, tak již po dvou měsících dojde ke snížení úrovně flexibility až o 12%. Při rozvoji pohyblivosti je důležité limitovat faktory (vnitřní i vnější), které brání jejímu kvalitnímu rozvoji a naopak posílit vlivy, které přispívají ke zvyšování pohyblivosti. Především teplota prostředí a správně provedené rozcvičení mají velmi pozitivní význam.

Rozvoj aktivní a pasivní pohyblivosti je dán úrovní silových schopností. Pasivní pohyblivost se vyvíjí již od prvního roku života a nejvhodnější období pro jeho rozvoj trvá až do nástupu puberty. Aktivní pohyblivost se rozvíjí zároveň s rozvojem svalové síly agonistů (svalů, které působí stejným směrem) a intervalovou koordinací.

Základní prostředky rozvoje a udržení kloubní pohyblivosti jsou protahovací cviky, které působí především na svaly a vazivové tkáně. Hlavní předpoklad pro zvyšování kloubní pohyblivosti je stoupající počet opakování cvičení.

#### V zásadě rozlišujeme dva druhy cvičení: aktivní a pasivní:

- aktivní cvičení s dynamickým režimem – využívá se pro protažení antagonistů a posílení agonistů (typické jsou švihové pohyby a pomalu vedené pohyby). Žák provádí rytmické hmyty s rostoucím rozsahem pohybu až do krajních poloh. Nezbytný je velký počet opakování (15 – 30) u každého cviku,
- aktivní cvičení se statickým režimem – využívá se k posílení agonistů a relaxaci antagonistů (jde o výdrž v krajních polohách s protažením a setrváním v ní),
- pasivní cvičení dynamické i statické – jsou prostředkem pro zvyšování pasivní pohyblivosti, slouží k protahování a relaxaci antagonistů (cvičení se provádějí ve dvojicích nebo s náčiním). Je třeba dbát na citlivé provedení, aby nedošlo ke zranění.

Metody využívané ve školní tělesné výchově, které ovlivňují rozvoj kloubní pohyblivosti:

- metoda opakovaného úsilí – tato metoda spočívá v několikanásobném opakování cvičení (lze ji pokládat za hlavní v rozvoji pohyblivosti),
- metoda dynamického úsilí – využívá cvičení s dalšími zátěžemi (např. gumové expandéry),
- metoda statického úsilí neboli strečink – z anglického stretch znamená protažení a natažení. Jedná se o cvičení, při kterém setrváme určitou dobu v jedné poloze (10-30 sekund). V této poloze by mělo docházet k velkému napětí ve svalech, poloha by však neměla být bolestivá. Toto napětí následně umožňuje zvyšovat kloubní rozsah.

(Juřinová, Stejskal, 1987; Měkota, Novosad, 2005)

## 4 Plavání a pohybové aktivity ve vodě

### 4.1 Charakteristika a historie plavání

Pojem plavání můžeme chápat v několika významech. V nejužším slova smyslu jde o pohyb člověka ve vodě, který je uskutečňován pomocí pohybů horních a dolních končetin a pomocí trupu, z určitého místa na určitou vzdálenost. (Čechovská, Novotná, Milerová, 2003) V nejširším slova smyslu zahrnuje oblast různorodých pohybových aktivit ve vodě (na hladině i pod hladinou, v různých polohách). Plavání lze také chápat ve smyslu plavecké gramotnosti, tedy jako dovednost bezpečného zvládnutí vodního prostředí a schopnosti umět tuto dovednost používat ve svém životě.

(Čechovská, Jurák, Pokorná, 2012)

Plavání je vhodnou pohybovou aktivitou v každém věku. Plavat mohou lidé méně zdatní, obézní lidé i lidé se zdravotními či pohybovými poruchami. Z metodického hlediska lze plavání rozdělit na tři následující etapy. První z nich je základní plavání, jeho úkolem je naučit jedince plavat takovým způsobem, aby mohl překonávat vodní prostředí v jednoduchých podmínkách. Druhou etapou, která navazuje na základní plavání je tzv. zdokonalovací výcvik, jeho úkolem je zdokonalit plavání, odstranit případné chyby a připravit plavce i na obtížnější podmínky. Poslední etapou je sportovní plavání, to již vyžaduje dokonalé zvládnutí techniky a podněcuje plavce k dosažení nejvyšších výkonů.

Dále můžeme rozlišovat rekreační plavání, tj. plavání jako forma aktivního odpočinku. Kondiční plavání, to má za cíl udržovat nebo zvyšovat výkonnost plavce, plavec má za úkol plnit předem stanovené úkoly, rozvíjí svou aerobní kapacitu. A rehabilitační plavání, využívá se po úrazech, či nemoci, při léčbě onemocnění kloubů.

(Hoch, 1987)

Plavání je staré jako lidstvo samo, již v pravěku patřilo plavání k základním pohybovým dovednostem, stejně jako chůze, běh či házení. Všechny tyto dovednosti, včetně plavání, byly existenční nutností každého člověka v boji s přírodou a k získání potravy. Malby na vázách a sošky, které zobrazují plavajícího člověka, dokazují, že již ve starém Egyptě se plavání těšilo velké oblibě. Ve starém Řecku bylo plavání považováno za jeden z nejdůležitějších předmětů. Velký rozmach plavání zastavil zákaz olympijských her a nástup gladiátorských zápasů. Úpadek celé tělesné výchovy dovršil nástup feudální

společnosti a křesťanská ideologie, která zakazovala jakoukoli péči o tělo – sv. Hieronym tvrdil, že „čistá pokožka ukazuje na špinavou duši“. Až v období humanismu plavání dostávalo opět svůj původní význam. V tomto období vznikaly první učebnice o plavání, např. J. A. Komenský se ve své knize Orbis pictus zmiňuje o různých způsobech, jak překonávat vodní prostředí. Postupem času se plavání těšilo stále větší oblibě. Počátek 19. století je spjat s překonáváním mořských průlivů a kanálů. Jako první vytrvalostní výkon, je považováno překonání Dardanelské úžiny básníkem G. G. Barynem z roku 1810. V tomto období se těšilo velké oblibě také vodní pólo, skoky do vody a potápění. Již při prvních novodobých olympijských hrách v roce 1896 bylo plavání zařazeno mezi olympijské sporty. (Hoch, 1987)

## 4.2 Vliv vodního prostředí na lidský organismus

Při plavání a všech pohybových aktivitách ve vodě působí na lidský organismus řada vlivů. Příjemný pobyt ve vodě závisí na tom, jak se lidský organismus dokáže s jednotlivými vlivy vypořádat. Mezi základní vlivy vodního prostředí, které na člověka působí řadíme vliv mechanický, vliv tepelný a vliv chemický.

Vliv mechanický: ve vodním prostředí působí hydrostatický tlak, který se zvyšuje s narůstající hloubkou. Hydrostatický tlak se projevuje na stlačitelných částech těla, zmenšuje objem hrudníku, břicha, je pocíťován především v tělních dutinách, které jsou naplněny vzduchem (plíce, středouší a vedlejší čelní dutiny) a ovlivňuje odtok žilní krve směrem k srdci. Při plavání a vydechování nad hladinu, hydrostatický tlak působí na trup a znesnadňuje vdech a podporuje výdech. Pokud plavec vydechuje pod hladinu, znesnadňuje odpor vodního prostředí i výdech. Ke vznášení se ve vodě přispívá hydrostatický vztlak (působí proti gravitaci). Díky němu se ve vodě plavec cítí nadlehčován. Vznášení se ve vodě, zvláště při teplotě nad 26 °C navozuje pocity svalového i psychického uvolnění.

(Čechovská, Jurák, Pokorná, 2012)

Vliv tepelný: „*tepelná vodivost vody je ve srovnání se vzduchem 23krát větší. Proto voda daleko výrazněji ohřívá nebo ochlazuje tělesný povrch*“ (Preislerová, 1984, str. 10). Proto může ve vodě dojít k rychlému prochladnutí. Neutrální teplota vody, při které člověk necítí chlad je okolo 35 °C. Pro sportovní výcvik – trénink je nejvhodnější teplota vody

okolo 26 °C – 28 °C. Pro základní plavecký výcvik by měla být teplota vody vyšší, pro děti na 1. stupni ZŠ je nejvhodnější teplota vody okolo 28 °C – 30 °C. Během plavání by u dětí nemělo dojít ke svalovému třesu, promodráání rtů či uší. Pokud se takovéto projevy u dětí objeví, je nutné výuku zkrátit či ukončit (Preislerová, 1984).

Vliv chemický: vodík a kyslík tvoří základní chemické složení vody. Voda v přírodních podmínkách i v bazénech ale obsahuje i další látky či příměsi, které působí na lidský organismus. Například různé minerály obsažené v mořské či lázeňské vodě mohou umocňovat pozitivní vliv vodního prostředí. Nevhodná chemická úprava v bazénech, některé desinfekční látky mohou mít opačný efekt, mohou působit dráždivě na sliznici dutiny nosní, oční sliznice a vyvolávat alergické reakce. Jako prevence před podrážděním očí se doporučuje využívání plaveckých brýlí. (Čechovská, Jurák, Pokorná, 2012).

#### 4.3 Zdravotní význam plavání

*„Plavání patří mezi sporty, které nejvšestranněji rozvíjejí základní funkce lidského aparátu. Působí zejména na rozvoj pohybového aparátu, oběhové a nervové soustavy i dýchacího ústrojí.“* (Štorkán, 1976, str. 4.)

Plavání všestranně a rovnoměrně zatěžuje svalstvo (nejvíce svalstvo pletence ramenního, svaly prsní, zádové a stehenní), tím se zlepšuje prokrvení tkání. Svalová práce při plavání podporuje správné a pravidelné svalové napětí a uvolnění. Způsob svalové práce při plavání podporuje růst svalů do délky, jejich správné napětí a uvolnění.

Vodorovná poloha těla působí pozitivně na oběhový aparát, srdce nemusí překonávat odpor gravitace při nasávání krve z dolních částí těla a zkvalitňuje přenos kyslíku v organismu. Plavání dále působí na rozvoj dýchacího ústrojí, velmi pozitivně působí na zvyšování vitální kapacity plic. Překonávání tlaku vody při plaveckém dýchání dochází k posilování dýchacích svalů. Díky hydrostatickému tlaku dochází k odlehčení páteře, pohyby končetin v nadlehčení mají příznivý vliv na správný vývoj páteře, děti, které mají páteř ze sezení ve škole do značné míry zkřivenou, si ji při plavání napřímí a uvolní. Plavání má příznivý vliv na správné držení těla.

(Preislerová, 1984)

Plavání působí pozitivně na rozvoj kloubní pohyblivosti. „Většina plaveckých způsobů vyžaduje značný rozsah pohybů v kloubech, především v kloubu ramenním, kyčelním a hlezenním.“ (Štorkán, 1976, str. 4, podtrhla B. Nezdarová)

Plavání patří mezi cyklická aerobní cvičení, která stimulují činnost srdce a plic, což se projevuje příznivými účinky na organismus, především v rozvoji vytrvalostní schopnosti.

Pobyt v chladné vodě napomáhá k otužování organismu, čímž dochází ke zlepšování odolnosti vůči teplotním změnám a infekcím způsobujícím nemoci z nachlazení.

V neposlední řadě má příznivý vliv na duševní stav člověka, působí příjemným a uklidňujícím pocitem, zlepšuje náladu, kompenzuje pracovní stres. Nesmíme ani opomenout fakt, že plavání je pohybová aktivita s nejnižším úrazovým rizikem.

(Preislerová, 1984)

#### 4.4 Plavecký výcvik na 1. stupni ZŠ

Vzdělávací obsah základního vzdělávání je v RVP ZV (Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání) orientačně rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí. Jednou z oblastí je i oblast Člověk a zdraví, který se skládá ze dvou vyučovacích předmětů: výchova ke zdraví a tělesná výchova. Na základě Rámcového vzdělávacího programu (RVP) každá škola zpracovává svůj Školní vzdělávací program (ŠVP), kterým konkrétně naplňuje RVP a dle svých možností může rozšířit výuku plavání i nad jeho rámec. Plavání je součástí tělesné výchovy na obou stupních základního vzdělávání. Na prvním stupni by měla u žáků proběhnout tzv. základní plavecká výuka, na druhém stupni tzv. zdokonalovací plavecká výuka. V základní plavecké výuce by se žáci měli naučit základním plaveckým dovednostem, hygieně plavání, adaptovat se na vodní prostředí, naučit se jednomu plaveckému způsobu, osvojit si prvky sebezáchrany a dopomoci tonoucímu. (RVP ZV, 2007)

Zda bude plavecká výuka ve škole probíhat, záleží na školním vzdělávacím programu konkrétní školy. Podle MŠMT (Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy) má plavecká výuka probíhat ve dvou, po sobě následujících ročnících, v rozsahu nejméně 20 vyučovacích hodin za jeden školní rok. K výuce zpravidla dochází ve 2. a 3. ročníku.

Způsob zajištění plavecké výuky záleží na řediteli školy. Plaveckou výuku mohou vést učitelé tělesné výchovy ve školních bazénech nebo zaměstnanci plavecké školy. Podle zákona však mohou výuku plavání zajišťovat pouze pedagogičtí pracovníci (protože výuka plavání je součástí vyučování na základní škole). Pokud výuku nevede pedagogický pracovník, je nutná přítomnost pedagogického pracovníka příslušné školy, aby dohlédl na dodržování učebních dokumentů základní školy. Pedagogický pracovník dané základní školy má za žáky zodpovědnost. Ve smyslu zákona č. 563/2004 Sb., podle vyhlášky MŠMT ČR č. 291/91 Sb., o základní škole (§ 7 odst. 2) se doporučuje při stanovení počtu žáků ve skupinách při výuce plavání vycházet z počtu 10 neplavců a 15 plavců na jednoho cvičitele plavání. (Fidrmuc, 2015)

#### 4.5 Základní plavecká výuka

V rámci tělesné výchovy mají žáci na I. stupni absolvovat alespoň 40 hodin základní plavecké výuky.

Žákům jsou vštěpovány základní hygienické návyky, které je nezbytné před vstupem do bazénu. Jsou seznámeni se zásadami bezpečnosti, aby během plavání a při pobytu v plaveckém bazénu nedošlo k úrazu. Nenásilnou formou, nejčastěji formou her, se adaptují na vodní prostředí. Učí se plaveckým způsobům, základním prvkům sebezáchrany – učí se šlapání vody, vznášení a dalším základním plaveckým dovednostem. Cílem základní plavecké výuky je zvládnutí alespoň jednoho plaveckého způsobu. V České republice, se tradičně jako první plavecký způsob vyučuje plavecký způsob prsa, to však není správné, lépe je jako první plavecký způsob vyučovat kraul nebo znak.

Při výuce plavání dětí na 1. stupni se nejčastěji využívá tzv. smíšený vyučovací postup. Smíšený vyučovací postup je kombinací komplexního postupu (plavec je seznámen s pohybem v jeho konečné formě, až později se přistupuje k procvičování jednotlivostí, využívá se při učení nápodobou) a analyticko-syntetického postupu (nejprve se nacvičují jednotlivé prvky pohybu, které se později spojují v celek). Komplexní postup se využívá k seznámení s vodou a nácviku základních plaveckých dovedností. Analyticko-syntetický postup se využívá při nácviku plaveckých pohybů. Dítě se nejprve učí správné pohyby dolních končetin, poté horních končetin a nakonec souhře obojího.

#### 4.5.1 Základní plavecké dovednosti

Osvojení základních plaveckých dovedností je důležitým předpokladem pro nácvik plaveckých způsobů. Bez jejich zvládnutí si je plavec ve vodě nejistý, plavecké pohyby jsou neúčelné, strnulé a neuvolněné.

Mezi základní plavecké dovednosti patří: dýchání s výdechy pod hladinu, vznášení a splývání v poloze na břiše a na zádech, pády a skoky do vody, orientace ve vodě (ponoření a potápění) a rozvoj pocitu vody.

##### Plavecké dýchání

Základem plavání je správné dýchání do vody. Vydechování by mělo být prováděno nosem i ústy plynule do vody. K výdechu veškerého vzduchu by mělo docházet pod hladinou, nad hladinou by měl být prováděn pouze nádech. Při výdechu by měla být celá obličejová část, včetně očí, pod hladinou. Rytmus dýchání má být plynulý a pravidelný (na jednu dobu vdech a na tři až čtyři doby výdech).

##### Vznášení a splývání ve vodě

Rozvoj schopnosti rovnováhy, udržení plavecké polohy ve vodě a zvládnutí splývání je nezbytným předpokladem pro úspěšný nácvik techniky plavání. Vznášení můžeme provádět ve splývavé poloze nznak s upažením nebo ve splývavé poloze na prsou. Při vznášení je důležité, aby žák zadržel dech. Mezi „vznášející“ polohy patří tzv. hříbek a tzv. hvězda. Splývavou polohu je možné učit odrazem od stěny bazénu.

##### Pády a skoky do vody

Žák musí prokázat dostatek odvahy, aby provedl skok do vody. Skoky a pády do vody souvisí se základní orientací pod hladinou a dýcháním. Z bezpečnostního hlediska je důležité znát hloubku a poskytnout skokanovi dostatečně volný prostor. Nevhodné jsou skoky s rozběhem po kluzkém povrchu. Skoky do vody lze rozdělit na skoky po nohou a skoky střemhlav.

##### Orientace ve vodě (ponoření a potápění)

Pokud se jedinec nedokáže ve vodě dostatečně orientovat, nebude se v ní ani cítit bezpečně. Potápění by mělo být prováděno v určité hloubce po prsa a výš. Orientaci ve



vodě nacvičujeme skoky do vody, lovením předmětů pod hladinou, přemety ve vodě a nejrůznějším přetáčením ve vodě (válení sudů, změny směru pod hladinou, ...)

#### Rozvoj pocitu vody

Žák si uvědomuje vlastnosti vody, rozpoznává, které pohyby znesnadňují pohyb a které pohyby umožňují udržet se na hladině. Při plavání plavec vodu „odtlačuje“. Vhodné aktivity pro rozvoj pocitu vody jsou tleskání na rozhraní vodní hladiny, šlapání vody a manipulace s pomůckami.

(Čechovská, Miler, 2008)

#### 4.5.2 Výuka plaveckých způsobů na 1. stupni ZŠ

Na prvním stupni ZŠ se vyučuje technika plaveckých způsobů v základní, velmi jednoduché struktuře. Na otázky, jakým plaveckým způsobem začít, neexistuje jednoznačná odpověď. Výběr konkrétního plaveckého způsobu přináší vždy určité výhody i nevýhody. Kraulový způsob je obtížný skloubením souhry mezi pohyby paží a dýcháním. Znak je složitý díky splývavé poloze na zádech a prsa se vyznačují svou technickou náročností.

Nejdoporučovanějším plaveckým způsobem je kraul. Při dodržování správné učební posloupnosti se dají plavecké pohyby i správná koordinace dýchání dobře zvládnout. V České republice se ale nejčastěji začíná s výukou plaveckého způsobu prsa. Díky jeho náročnosti bývá ale výsledek neuspokojivý, záběrové pohyby jsou často nesymetrické a chybí výdech do vody. Na první stupni ZŠ se zpravidla vyučují 3 plavecké způsoby: prsa, kraul a znak.

U začátečníků je vhodné využívání nadlehčovacích pomůcek. Doporučuje se používat plavecké pásy, které se po těle nepohybují. Ostatní pomůcky většinou brání pohybu paží nebo nevhodně ovlivňují plaveckou polohu. Každý začátečník si ale také musí rozvíjet pocit vody, sžít se s vodou, pocítit vztlak a odpor vody při pohybu. V takovém případě nejsou pomůcky, které plavce nadlehčují, vhodné.

Při výuce je vždy zásadní správná ukázka s kvalifikovaným výkladem, který upozorní na klíčové momenty pohybového cyklu.

(Čechovská, Miler, 2008)

#### 4.5.2.1 Plavecký způsob kraul

V současnosti se jedná o nejefektivnější plaveckou techniku. Hlavní hnací silou jsou záběry horních končetin, dolní končetiny mají funkci vyrovnávací a stabilizační. Nejčastěji se plave tzv. šestiúderový kraul, kdy na jeden pohybový cyklus horních končetin připadá šest záběrů nohama.

##### Poloha těla:

Plavec zaujímá splývavou polohu, aby byl odpor vody při pohybu vpřed co nejmenší. Plavec leží v mírně šikmé poloze, ramena a horní končetiny jsou částečně nad hladinou. Hlava je obličejovou částí ponořena do vody a temenem rozráží vodní hladinu, vdechy se provádí po otočení hlavy do strany těsně nad hladinou.

Základem správné polohy těla je nácvik splývání, procvičování odrazů do splývání a procvičování splývání v různých polohách s využitím plavecké desky.

##### Pohyb dolních končetin:

Základem pohybu je střídavé kmitání nohou, pohyb vychází z kyčelního kloubu a v hlezenním kloubu je pohyb v maximálním rozsahu. Kolenní kloub není při pohybu aktivní. Špičky chodidel jsou natažené a směřují k sobě. Jak již bylo zmíněno, záběry dolních končetin mají funkci stabilizační a vyrovnávací.

Nácvik se nejprve provádí na suchu (na hraně bazénu v sedu, na vyvýšeném místě (startovní blok), poté u stěny, s plaveckou deskou i bez ní.

##### Pohyb horních končetin:

Horní končetiny vytvářejí rozhodující hnací sílu. Pohyby paží jsou střídavé, každá paže se pohybuje po uzavřené křivce, kdy jedna část pohybu probíhá nad hladinou (přenáší se uvolněně v pokrčení vpřed vzduchem) a druhá část pod hladinou. Do vody se nejprve zanořuje ruka, předloktí, loket a rameno. Po zanoření celé paže dochází k začátku záběru. Ruka má miskovitý tvar. Pohyb pokračuje směrem dolů a vzad a poté se opět natahuje vpřed. Záběrová fáze paže končí v natažení vedle souhlasného stehna. Pohyb pravé a levé ruky je koordinován tak, že paže se mírně dobíhají.

Nácvik probíhá nejprve na souši, poté se žák učí záběry paží ve splývavé poloze při nadlehčení dolních končetin, následuje zapojení dolních končetin. Je nutné, aby nácvik probíhal s obličejovou částí ve vodě.

#### Dýchání:

Plavecké dýchání se provádí v krátké, mezizáběrové přestávce (tedy v době, kdy paže na straně vdechu již ukončila záběr a druhá ruka ještě nezačala zabírat). Plavecký vdech je krátký, ale vydatný, provádí se k souhlasné paži při mírném otočení hlavy těsně nad hladinou. Po vdechu následuje výdech ústy a částečně i nosem do vody. Rytmus dýchání je individuální. Plavec se může nadechnout na každý cyklus paží, či na jeden a půl cyklu, na každý druhý, atd.

Nácvik provádíme nejprve bez paží (jsou podél těla), procvičujeme výdech pod hladinu, poté postupně přidáme paže.

(Čechovská, Miler, 2008; Hoch, 1987)

#### 4.5.2.2 Plavecký způsob prsa

Plavecký způsob prsa patří mezi nejstarší plavecké techniky, dodnes je zejména v rekreačním plavání nejvyhledávanějším způsobem.

Tento plavecký způsob je technicky nejnáročnější. Z hlediska koordinační náročnosti, pozornosti a spolupráce ho lépe zvládají dívky, které bývají více soustředěné.

#### Poloha těla:

Tělo leží ve vodě v poloze na prsou. V průběhu plavání se poloha těla mění. Nejprve dochází ke splývání, kdy se plavec snaží zaujmout maximální „vytažení těla po hladině“, při ukončení záběru horních končetin jsou ramena a hlava výš, trup je prohnutý a zdá se, že plavec „vstává z vody“, poté následuje přenos paží vpřed a fáze splývání. Při nácviku správné polohy se procvičuje splývání, odrazy do splývání a výdrž ve splývání.

### Pohyby dolních končetin:

Pohyb dolních končetin je současný a symetrický. Jejich pohyb můžeme rozdělit na tři fáze. První z nich je fáze přípravná, někdy též skrčovací, nohy se ohýbají v kolenou a plavec se snaží dostat chodidla k hladině. Druhá fáze se nazývá záběrová, v této fázi je nutné provést ohnutí a vytočení chodidel do stran. Záběrová fáze končí snožením a následuje poslední fáze a tou je splývání. Nácvik probíhá nejprve na souši na podložce, správný pohyb vede učitel, poté u okraje bazénu.

### Pohyby horních končetin:

Stejně jako dolní končetiny i horní končetiny pracují současně a symetricky. Pohyb správných prsařských paží se skládá ze čtyř částí. První z nich je fáze přípravná, na začátku fáze jsou paže ve vzpažení a pohybují se od sebe, do stran asi 25 cm pod hladinu. Následuje fáze záběrová, pokračuje ohnutím v loketním kloubu a záběrem šikmo do stran, kdy předloktí směřuje do stran. Když dlaně dosáhnou úrovně loktů, přitahuje plavec ohnuté lokty k hrudníku. V tomto okamžiku se tělo plavce prohýbá, hlava a ramena se dostávají nad hladinu a plavec se nadechuje. Následuje fáze přenosu, v této chvíli se paže pohybují vpřed do vzpažení a následuje fáze splývání, ve které plavec vydechuje. Nácvik probíhá nejprve na souši nebo na mělčině bez dýchání, hlava však musí být skloněná a obličejová část by měla být ve vodě. Nácvik s dopomocí nebo s nadlehčovacími pomůckami mezi stehny.

### Dýchání a souhra pohybů končetin:

Vdech je prováděn na konci záběrové fáze a na začátku přenosové fáze. U prsařské techniky se neplave s omezeným dýcháním na dva či více pohybových cyklů, plavec se nadechuje vždy jednou za jeden cyklus.

Správná koordinace pohybů horních a dolních končetin zaručuje plynulé vytváření hnací síly. Záběrová fáze paží probíhá současně s přípravnou fází nohou, přenosová fáze paží se záběrovou fází nohou. Na fázi celkového splývání navozuje přípravná fáze paží a s mírným zpožděním začíná skrčování nohou.

(Čechovská, Miler, 2008; Hoch, 1987)

#### 4.5.2.3 Plavecký způsob znak

Technika plaveckého způsobu znak je odvozena z kraulu. Na rozdíl od kraulu je ale znak díky splývavé poloze a špatné orientaci na zádech pro žáky velmi složitý. Stejně jako u kraulu, tak i u znaku, vytvářejí hlavní hnací sílu záběry horních končetin. Dolní končetiny udržují optimální polohu těla, mají ale vliv i na rychlost plavání. Na jeden pohybový cyklus horních končetin připadá šest záběrů nohama.

##### Pohyby dolních končetin:

Dolní končetiny vyrovnávají polohu těla, jejich pohyby jsou podobné jako u kraulu. Záběry dolních končetin jsou oporou pro záběry horních končetin.

Nácvik provádíme nejprve v sedě na hraně bazénu, poté odrazem ode dna a od okraje bazénu do následného vysplývání. Paže nadnáší deska a jsou buď na hrudníku, pod hlavou nebo ve vzpažení.

##### Pohyby horních končetin:

Stejně jako u kraulu se jedná o střídavý pohyb po uzavřené křivce. Pod hladinou probíhá fáze záběrová. Záběrová fáze začíná zasunutím natažené paže do vody v šíři ramen, dlaň směřuje malíkovou hranou do vody a záběr je veden podél těla pod hladinou. Paže se pozvolna ohýbá v loktu. V druhé části záběru se paže pozvolna napíná a její pohyb končí na úrovni stehna. Následuje fáze přenosu, která probíhá nad hladinou, začíná vytažením paže z vody, paži plavec přenáší napnutou. Pohyby paží probíhají proti sobě, nedobíhají se.

Nácvik znakových paží je z hlediska rovnováhy velmi obtížný. K nácviku se využívají nadlehčovací pásy, piškoty, desky – tu drží plavec ve vzpažení. Paže se v držení desky střídají. Zapojují se i dolní končetiny.

(Čechovská, Miler, 2008; Hoch, 1987)

## II. Praktická část

### 5 Hypotézy

#### Hypotéza č. 1

Předpokládám, že úroveň měřené kloubní pohyblivosti na konci plaveckého výcviku bude alespoň u 70 % dětí vyšší než na jeho začátku.

#### Hypotéza č. 2

Předpokládám, že úroveň kloubní pohyblivosti u dívek bude na konci plaveckého výcviku ve všech měřených kategoriích vyšší než u chlapců.

#### Hypotéza č. 3

Předpokládám, že úroveň ohebnosti páteře bude na konci plaveckého výcviku průměrně alespoň o 3 cm vyšší než na začátku.

#### Hypotéza č. 4

Předpokládám, že úroveň pohyblivosti ramenního kloubu bude na konci plaveckého výcviku průměrně minimálně o 5 cm vyšší než na začátku.

#### Hypotéza č. 5

Předpokládám, že úroveň pohyblivosti kotníku bude na konci plaveckého výcviku průměrně alespoň o 1 cm vyšší než na začátku.

#### Hypotéza č. 6

Předpokládám, že rozdíl mezi výsledky zkoušky posazení na paty budou na konci plaveckého výcviku pouze nepatrné.

## 6 Metody a postup práce

### 6.1 Metoda experimentu

Experiment je metoda systematického ověřování vědeckých hypotéz. Zjišťují se důsledky určitých změn záměrně zavedených do zkoumaného jevu či procesu. Experimentální výzkum má své kořeny v přírodovědných oborech. Jeho cílem je vysvětlovat fyzikální a biologické zákonitosti, které se dají popsat na základě vztahu příčina - důsledek. Určitá příčina vyvolá určitý důsledek. Vztah mezi příčinou a důsledkem se nazývá kauzální vztah. Tento kauzální vztah se dá vyjádřit „proměnnou“. Proměnná vyjadřuje prvek experimentu, který se může měnit, nabývat různých hodnot či vlastností.

Obecně se rozlišují:

Nezávisle proměnná – vyjadřuje předpokládané příčiny, které jsou dány vlastnostmi zkoumaného objektu.

Závisle proměnná – vyjadřuje předpokládaný důsledek působení daného faktoru.

Intervenující podmínka – vyjadřuje podmínku pozměňující vlastnosti.

(Gavora, 2000; Průcha, 1995)

### Experimentální plán

Experimentální plán označuje, jak je experiment rozvržen. Říká nám, jak bude experiment realizován. Existuje několik plánů experimentu. První z nich je plán, který jsem ve svém výzkumu použila a více ho popíši v následujícím odstavci, nazvaném: Experimentální plán s použitím pretestu a posttestu. Další plány jsou např.: Experimentální plán s použitím posttestu či Salomonův experimentální plán s využitím čtyř skupin.

Experimentální plán s použitím pretestu a posttestu:

Slovo pretest znamená zjištění vlastností subjektů před započítím experimentálního působení. Gavora, 2000 popisuje pretest jako vlastnosti subjektů, které se mají v průběhu experimentu měnit. Slovo posttest označuje zjištění vlastností subjektů na konci experimentu. Výzkumník zjišťuje, jaký je na konci experimentu rozdíl mezi výkonem v pretestu a posttestu. (Gavora, 2000)

## 6.2 Výzkumný soubor

Předmětem výzkumu jsou jevy (věci, osoby). Obvykle se tyto jevy nazývají subjekty výzkumu. Výzkumník určuje základní soubor tak, aby odpovídal uplatnění jeho výzkumu.

Výzkumník vybírá ze základního souboru část subjektů. Tato část se nazývá výběrový soubor, který lze získat několika způsoby: náhodným výběrem, stratifikovaným výběrem, mechanickým výběrem a záměrným výběrem. (Gavora, 2000)

Základní soubor této práce tvoří žáci prvního stupně ZŠ Palachova v Brandýse nad Labem.

Pro výzkum jsem použila stratifikovaný výběr.<sup>2</sup> Pomocí stratifikovaného výběru jsou žáci rozděleni dvakrát na dva podsoubory. V prvním podsouboru jsou žáci rozděleni dle pohlaví a v druhém dle plaveckých dovedností. Subjekty v jednotlivých podskupinách jsou ve stejném počtu – jsou tedy rozloženy rovnoměrně.<sup>3</sup>

Celkem se obou částí měření (na začátku i na konci) zúčastnilo dvacet dětí z druhé a třetí třídy. Z celkového počtu dětí bylo deset chlapců a deset děvčat zároveň bylo z tohoto počtu deset plavců a deset neplavců.

Plavec je v tomto výzkumu chápáno dítě, které zvládá základní plavecké dovednosti a uplave bez větších problémů 25 metrů, plavecká výuka u plavců je zaměřená na zdokonalování základních plaveckých dovedností a plavecké techniky. Jako neplavce označuji v tomto výzkumu dítě, které se s vodou seznamuje, učí se základním plaveckým dovednostem a základním plaveckým způsobům.

Rodiče všech dětí byli s měřením před jeho realizací seznámeni a souhlasili s ním. Stejně tak souhlasili i s fotografováním dětí. Během celého experimentu byly přítomny i paní učitelky, které děti na plavecký výcvik doprovázely.

---

<sup>2</sup> Stratifikovaný výběr, je takový výběr, ve kterém si výzkumník rozloží základní soubor na několik podsouborů a z každého z nich udělá náhodný výběr.

<sup>3</sup> Početnost podskupin může být proporční nebo rovnoměrný.



Charakteristika účastníků studie:

Označení	Pohlaví	Plavecká úroveň	Věk	Pravidelná sportovní aktivita
D1	Dívka	Neplavec	9 let	Ano
D2	Dívka	Neplavec	9 let	Ne
D3	Dívka	Neplavec	9 let	Ano
D4	Dívka	Neplavec	9 let	Ano
D5	Dívka	Neplavec	8 let	Ne
D6	Dívka	Neplavec	8 let	Ne
D7	Dívka	Plavec	8 let	Ano
D8	Dívka	Plavec	8 let	Ano
D9	Dívka	Plavec	8 let	Ano
D10	Dívka	Neplavec	9 let	Ne
Ch1	Chlapec	Neplavec	9 let	Ne
Ch2	Chlapec	Neplavec	9 let	Ano
Ch3	Chlapec	Plavec	9 let	Ano
Ch4	Chlapec	Plavec	9 let	Ano
Ch5	Chlapec	Plavec	9 let	Ano
Ch6	Chlapec	Plavec	9 let	Ano
Ch7	Chlapec	Plavec	8 let	Ano
Ch8	Chlapec	Plavec	8 let	Ano
Ch9	Chlapec	Neplavec	8 let	Ne
Ch10	Chlapec	Plavec	8 let	Ano

Tabulka 3 Charakteristika účastníků studie

### 6.3 Charakteristika podmínek studie

Plavecký výcvik probíhal od 17. února 2014 do 5. května 2014. Mezi prvním a posledním měření proběhlo celkem 10 lekcí. Každá lekce trvala 45 minut. Plavecký výcvik probíhal pod vedením studentů Pedagogické fakulty v plaveckém bazénu Pedagogické fakulty v Brandýse nad Labem. (viz příloha 2 fotografie plaveckého bazénu Pedagogické fakulty UK)

### 6.4 Postup práce

Účastníci výzkumu plnili na začátku a na konci plavecké výuky celkem čtyři testy pohyblivosti. Prvním z nich bylo měření ohebnosti páteře – pomocí testu předklonu ve stoje, dále pohyblivost ramenního kloubu – pomocí testu výkrut s tyčí, pohyblivost hlezenního kloubu a zkoušku o posazení na paty.

Měření v každé skupině začalo rozcvičkou, která měla za cíl především zahřát organismus, protáhnout svalové skupiny (především zkrácené svaly, mobilizovat, uvolnit a rozhýbat klouby).

#### 6.4.1 Popis rozcvičky

Zahřátí – běh na místě, dřepy.

Protahování – strečink horních a dolních končetin.

Střídavé kroužení jedním a druhým ramenem.

Kroužení rameny s předkloněným hrudníkem.

Upažení a současné kroužení pažemi.

Stoj na jedné noze a kroužení hlezenním kloubem, kolenním kloubem a celou nohou, totéž na druhé noze.

Hluboký předklon, hlava ke kotníkům, ve stoji rozkročném otočit trup vlevo a vpravo.

Ve stoji rozkročném se předklonit a otáčet trup střídavě vpravo a vlevo.

Hluboký, ohnutý předklon, prsty se dotýkají země.

Ve stoji rozkročném vzpažení, spojit ruce a střídát úklony vpravo a vlevo.

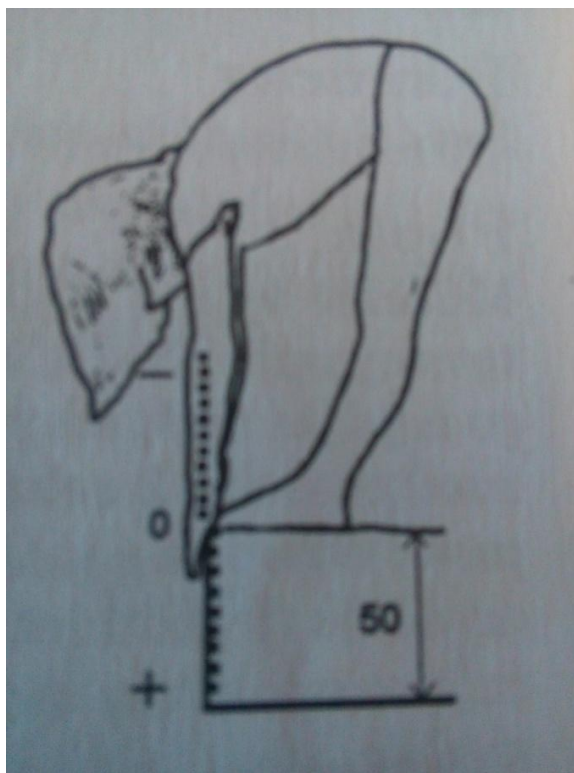
Ve stoji rozkročném provést rovný předklon a upažit.

#### 6.4.2 Popis měření ohebnosti páteře

Pro toto měření jsem zvolila předklon ve stoje. Je to test, který slouží k posouzení pohyblivosti páteře i stavu svalů zadní strany stehen.

Popis provedení testu: mírný stoj rozkročný na zvýšené ploše (chodidla jsou od sebe vzdálena asi 10 cm). Testovaná osoba se zvolna předklání, má napnuté nohy a snaží se napnutými prsty dosáhnout co nejhluběji. Nohy v kolenou nesmí být pokrčené. V této poloze vydrží asi 2-3 sekundy. Zjišťuji vzdálenost konečků prstů od úrovně chodidel. V úrovni chodidel je nulová hodnota, centimetry pod úrovní chodidel označuji znaménkem plus a centimetry nad úrovní chodidel označuji znaménkem mínus.

(Neuman, 2003)



Obrázek 1 Ohebnost – předklon ve stoji

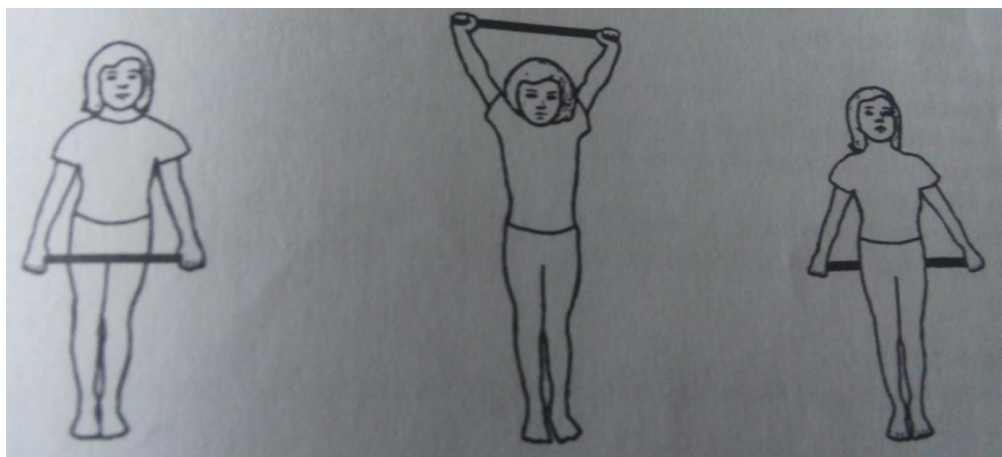
(Neuman, 2003, str. 81)

### 6.4.3 Popis měření pohyblivosti ramenního kloubu

Pro měření pohyblivosti ramenního kloubu byl zvolen test výkrut s tyčí. Popis provedení testu: testovaná osoba uchopí tyč nadhmatem před tělem. Snaží se z předpažení vzpažením dostat tyč za tělo do zapažení (dělá tzv. bočné kruhy). Paže musí být po celou dobu napnuté. Testování probíhá několikrát, aby testovaná osoba dosáhla co možná nejuzšího úchopu paží. Výsledkem měření je vnitřní vzdálenost obou rukou při úchopu, měřím ji v centimetrech.

(Neuman, 2003, str.85)

Pomůckou pro tento test mi byla tyč s vyznačenou centimetrovou stupnicí.



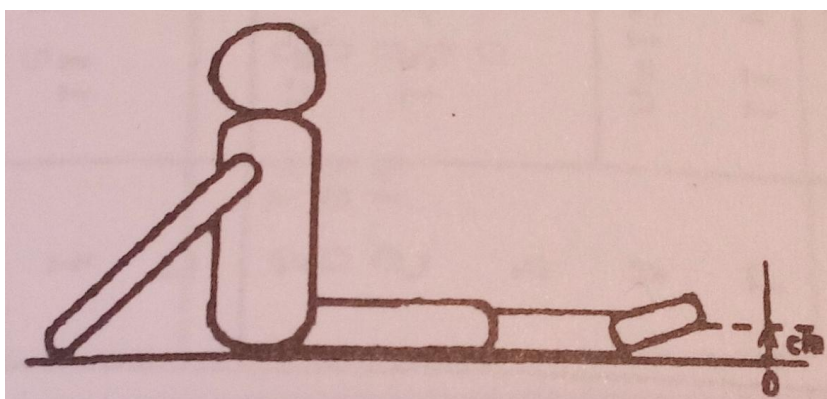
Obrázek 2 Výkrut s tyčí

(Neuman, 2003, str. 85)

#### 6.4.4 Popis měření pohyblivosti kotníku

Popis provedení testu: testovaná osoba se posadí, ruce opře za zády, nohy jsou napnuté, špičky obou nohou propnuté. Měříme vzdálenost spodní hrany pravé nohy v místě hrbolku pátého prstu (malíku) při maximálním propnutí špiček obou nohou od podložky (s přesností na 0,5 cm). Čím menší je vzdálenost malíku od podložky, tím větší je pohyblivost kotníku.

(Nováková, 1997)



Obrázek 3 Pohyblivost kotníku

(Nováková, 1997, str. 51)

#### 6.4.5 Zkouška posazení na paty

Tento test slouží pro zjištění normální pohyblivosti. Testovaná osoba se posadí vkleče mezi paty, jejím úkolem je dostat hýždě pod myšlenou spojnicí mezi patami. Pokud se testovaná osoba u testu posadí na podložku, jedná se o hypermobilitu, v opačném případě, tedy při hypomobilitě, hýždě neprotnou pomyslnou spojnicí mezi patami.

(Janda, 2004)

Tento test slouží ke komplexnímu vyšetření mobility celé dolní končetiny, zjišťuje rozsah kotníku, zatuhlost kolene a vnitřní rotaci v kyčelním kloubu.

Já jsem tento test použila ke zjištění pohyblivosti tak, že jsem pomocí dvou pravítek měřila vzdálenost hýždí od podložky. Tuto vzdálenost jsem měřila v centimetrech, pokud se testovaná osoba posadila mezi paty zaznamenala jsem hodnotu max. = 0, v opačném případě jsem zaznamenávala vzdálenost hýždí od podložky.

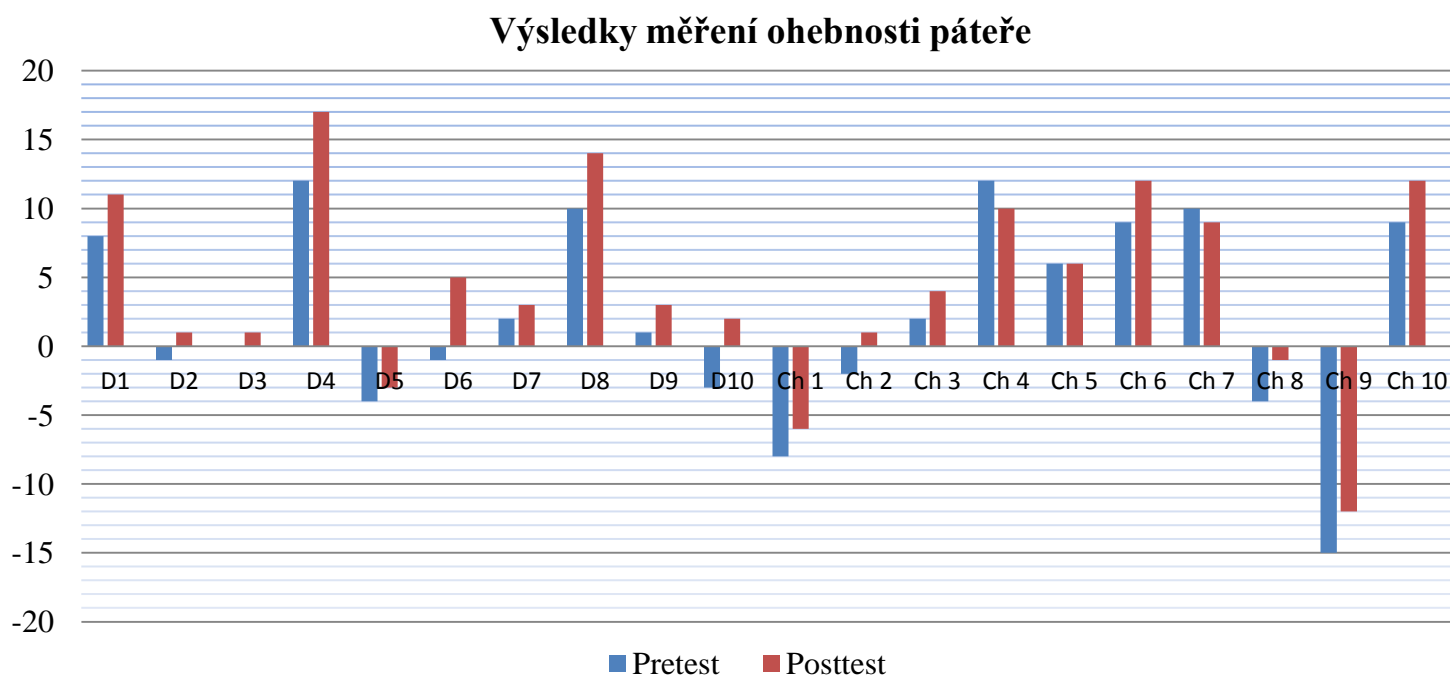


Obrázek 4 Zkouška posazení na paty

(Měkota, Novosad, 2005, str. 104)

## 7 Výsledková část

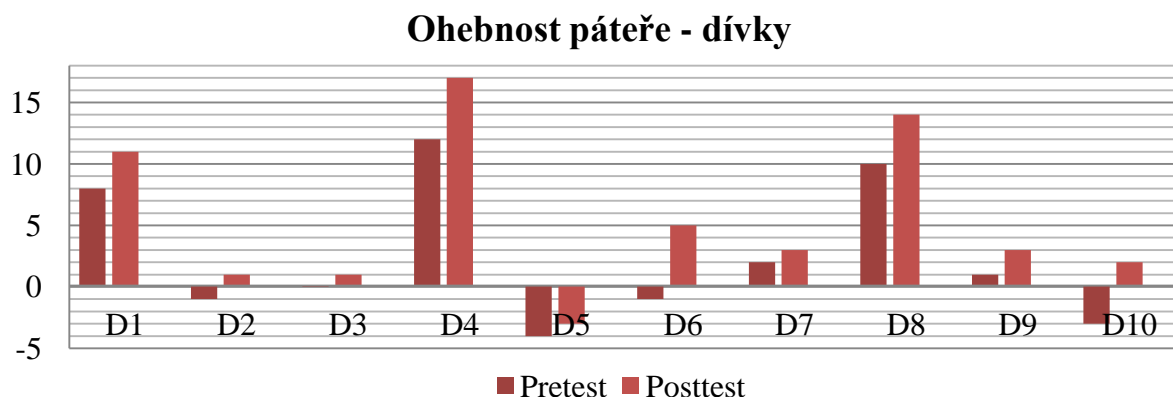
### 7.1 Ohebnost páteře



Graf 2 Výsledky měření ohebnosti páteře

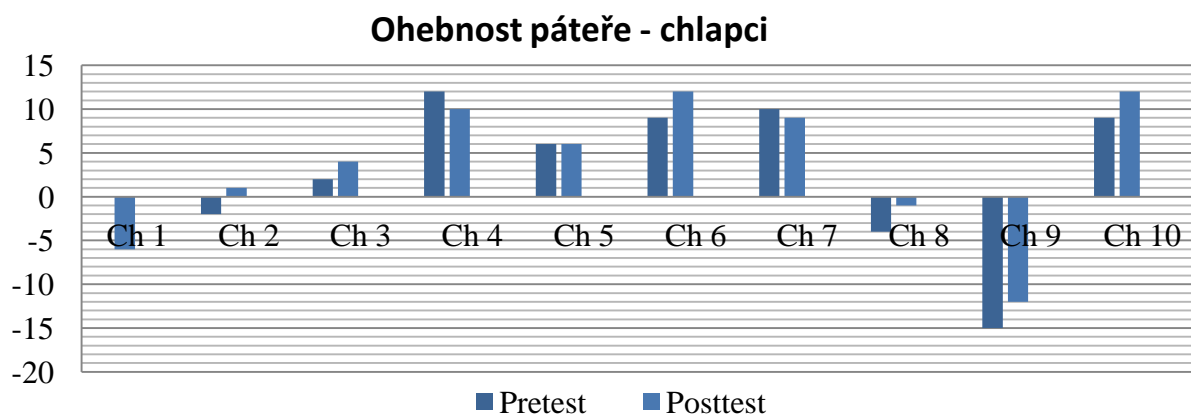
Výsledky jednotlivců v ohebnosti páteře, viz. graf 2, ukazují, že průměrný výsledek všech měřených dětí bez ohledu na pohlaví či plaveckou úroveň na začátku plavecké výuky je 2,2 cm. Na konci plavecké výuky dosáhli děti průměrného výsledku 4,5 cm. Průměrný nárůst ohebnosti páteře byl u testovaných dětí 2,3 cm. Dále z grafu můžeme vyčíst, že se z celkového počtu 20 dětí zlepšilo 17 dětí, jedno dítě dosáhlo stejného výsledku a 2 děti dosáhly horšího výsledku než v prvním měření. Zlepšení tedy proběhlo u 85% dětí.

## Rozdělení výsledků ohebnosti páteře dle pohlaví a plavecké úrovně



Graf 3 Ohebnost páteře - dívky

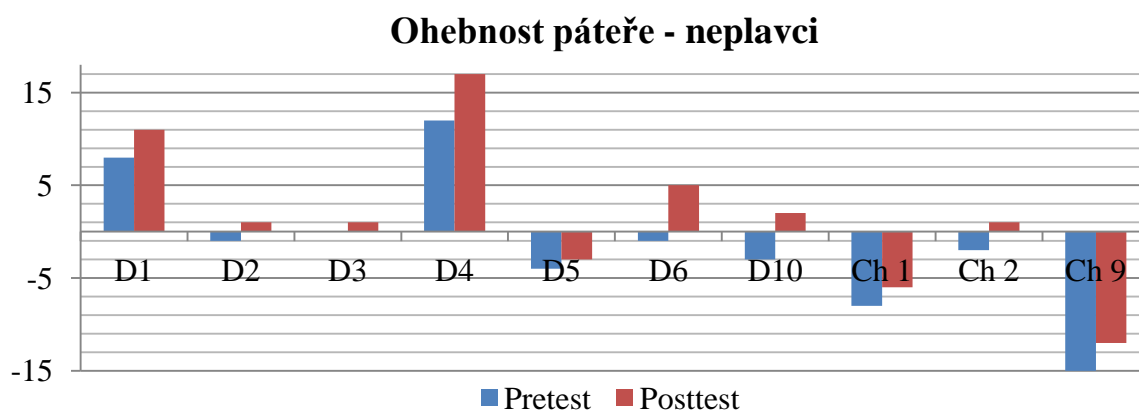
Graf 3 nám ukazuje vývoj ohebnosti páteře u dívek. Průměrný výsledek hlubokého předklonu, kterého dívky dosáhly před zahájením plaveckého výcviku je 2,4 cm. Průměrný výsledek na konci plaveckého výcviku je 5,4 cm. Dívky se tedy průměrně zlepšily o 3 cm. Při měření plaveckého výcviku se všechny dívky zlepšily.



Graf 4 Ohebnost páteře – chlapci

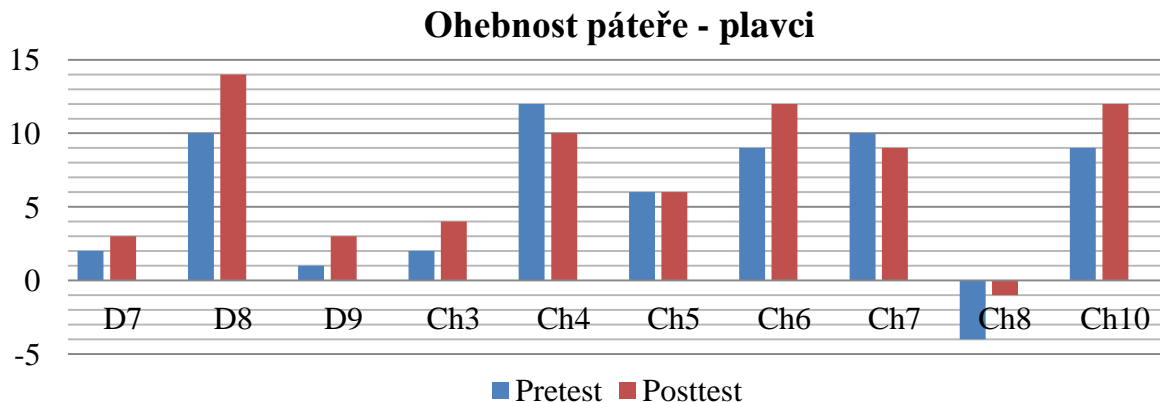
Průměrný výsledek testu hlubokého předklonu u chlapců před zahájením plavecké výuky byl 2,7 cm. Na konci plavecké výuky byl průměrný výsledek 3,5 cm. Chlapci se průměrně zlepšili o 0,8 cm. V grafu 4 vidíme, že z celkového počtu 10 chlapců dosáhlo v posttestu lepšího výsledku 7 chlapců, jeden chlapec měl stejný výsledek v pretestu i v posttestu a dva chlapci měli horší výsledky než na začátku. Zlepšení ohebnosti páteře u chlapců je 70%.





Graf 5 Ohebnost páteře – neplavci

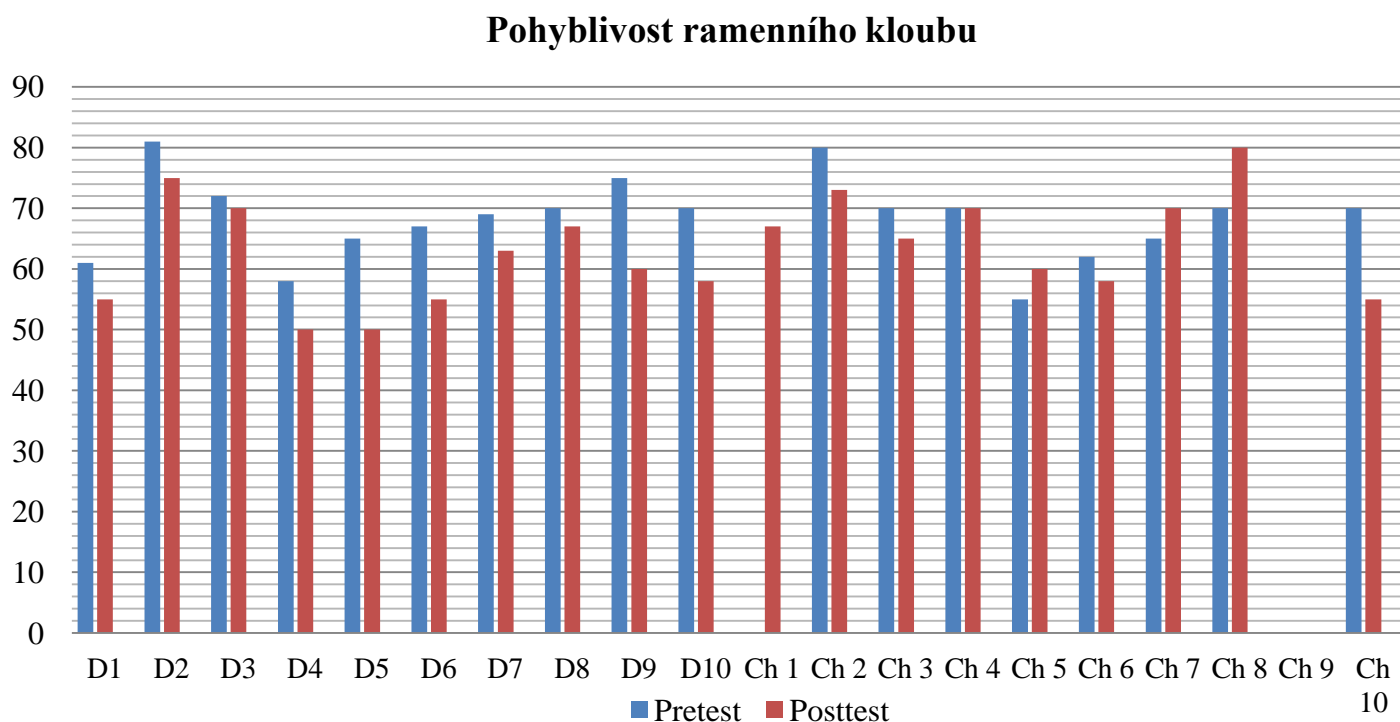
Graf 5 popisuje vývoj pohyblivosti páteře u neplavců. Průměrný výsledek všech neplavců na začátku plavecké výuky je -1,4 cm, na konci plavecké výuky už průměrný výsledek činil 1,7 cm. Neplavci se tedy průměrně zlepšili o 3,1 cm. Z celkového počtu 10 neplavců se zlepšilo všech 10 dětí. Zlepšení ohebnosti páteře u neplavců je 100%.



Graf 6 Ohebnost páteře – plavci

Průměrný výsledek naměřený na začátku plavecké výuky u plavců činil 5,7 cm. Na konci výuky byl průměrný výsledek ohebnosti páteře 7,2 cm. Plavci se průměrně zlepšili o 1,5 cm. Z grafu 6 je patrné, že z celkového počtu 10 plavců se zlepšilo 7 plavců. Zlepšení u plavců je 70%. Zlepšení u plavců, kteří dosáhli v posttestu lepšího výsledku je v průměru větší o 2,3 cm. Průměrný výsledek u plavců, kteří se zlepšili je 3,2 cm v pretestu a 5,5 cm v posttestu.

## 7.2 Pohyblivost ramenního kloubu



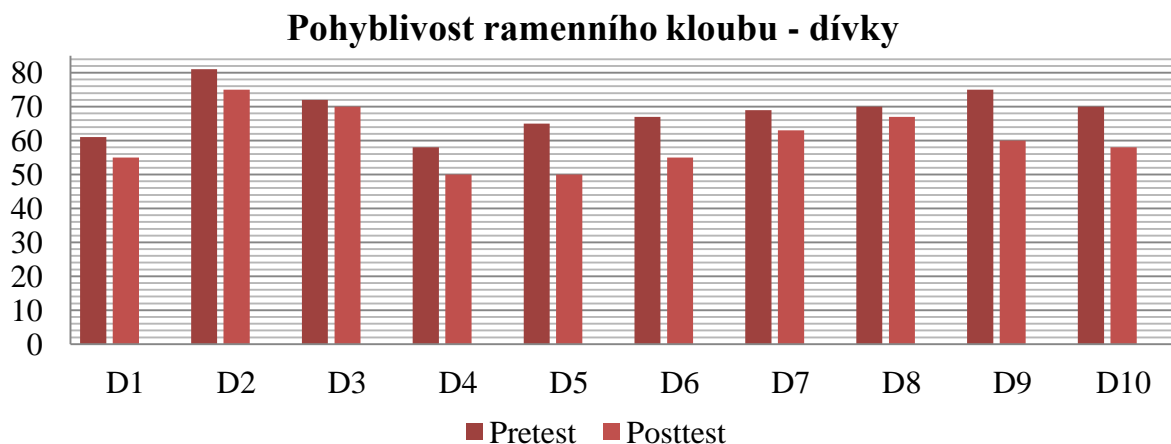
Graf 7 Výsledky měření pohyblivosti ramenního kloubu

Výsledky testu pohyblivosti ramenního kloubu je možné vyčíst z grafu 7. Tohoto testu se opět zúčastnilo 20 dětí, z toho deset chlapců, deset děvčat, deset plavců a deset neplavců.

Dvě děti (Ch1 a Ch9) nebyly schopné při měření pretestu provést test správně, i přes opakované pokusy a vysvětlování pokrčovaly při zapažení paže. V posttestu už bylo schopno jedno z těchto dětí provést testování správně.

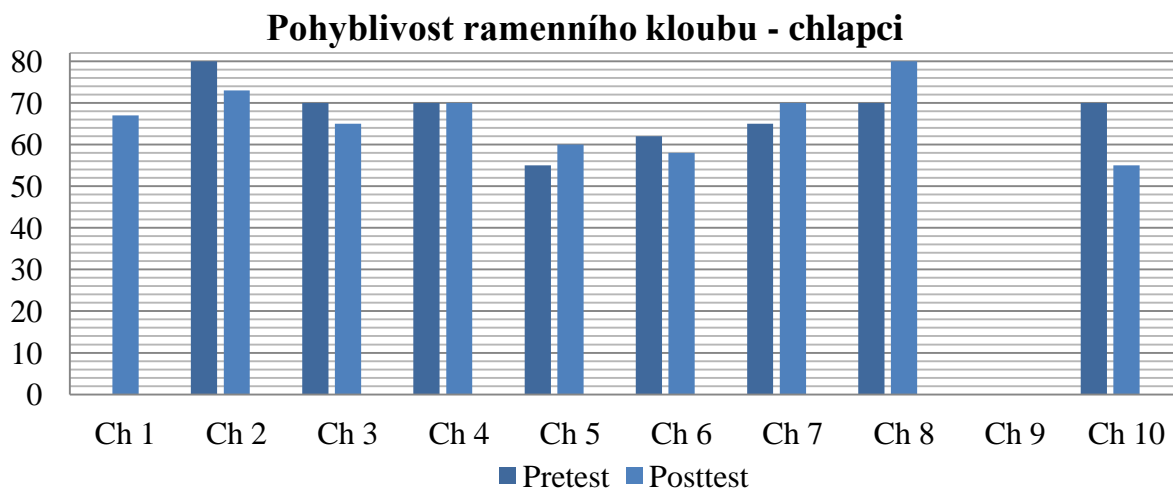
Bez ohledu na pohlaví a plaveckou úroveň byl průměrný výsledek testování pohyblivosti ramen před plaveckým výcvikem u 18 dětí (2 děti nebyly schopné test provést správně) 68,3 cm. Na konci plaveckého výcviku byl u 19 dětí (1 dítě nebylo schopné provést test správně) naměřen výsledek 63,2 cm. Průměrná vzdálenost paží při úchopu tyče se zlepšila o 5,1 cm. Lepšího výsledku v druhém měření dosáhlo celkem 78% dětí.

## Rozdělení pohyblivosti ramenního kloubu dle pohlaví a plavecké úrovně



Graf 8 Pohyblivost ramenního kloubu – dívky

Testu se zúčastnilo celkem deset dívek. Průměrná šíře úchopu v pretestu při měření pohyblivosti ramenního kloubu byla 68,8 cm, v posttestu 60,3 cm. Dívky se průměrně zlepšily o 8,5 cm. V grafu 8 je jasně vidět, že se všechny testované dívky v druhém měření (posttestu) zlepšily.

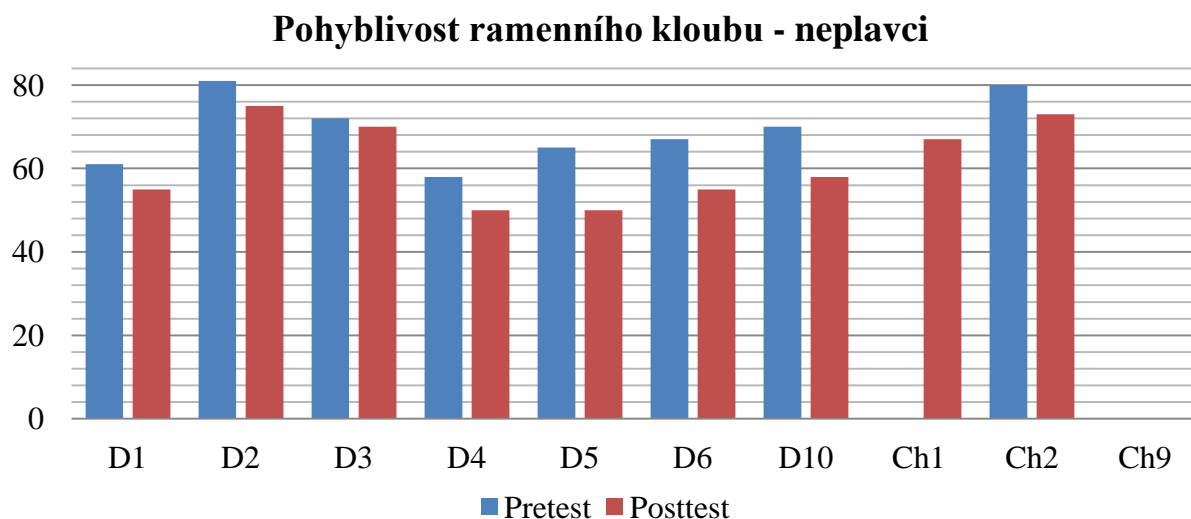


Graf 9 Pohyblivost ramenního kloubu – chlapci

Průměrnou šíři úchopu v pretestu lze zjistit pouze u osmi z deseti chlapců. Průměrnou šíři úchopu v posttestu lze zjistit u devíti chlapců (viz graf 9).

V pretestu byla průměrná šíře úchopu u chlapců 67,8 cm, v posttestu 66,4 cm. Chlapci se průměrně zlepšili pouze o 1,4 cm. Z celkového počtu 10 chlapců dosáhli

zlepšení pouze 4 chlapci. Dva chlapci měli v posttestu horší výsledek než v pretestu, jeden chlapec měl v obou testech výsledek stejný, další chlapec správně provedl pouze cvik v posttestu a poslední z deseti chlapců neprovedl cvik ani jednou správně.

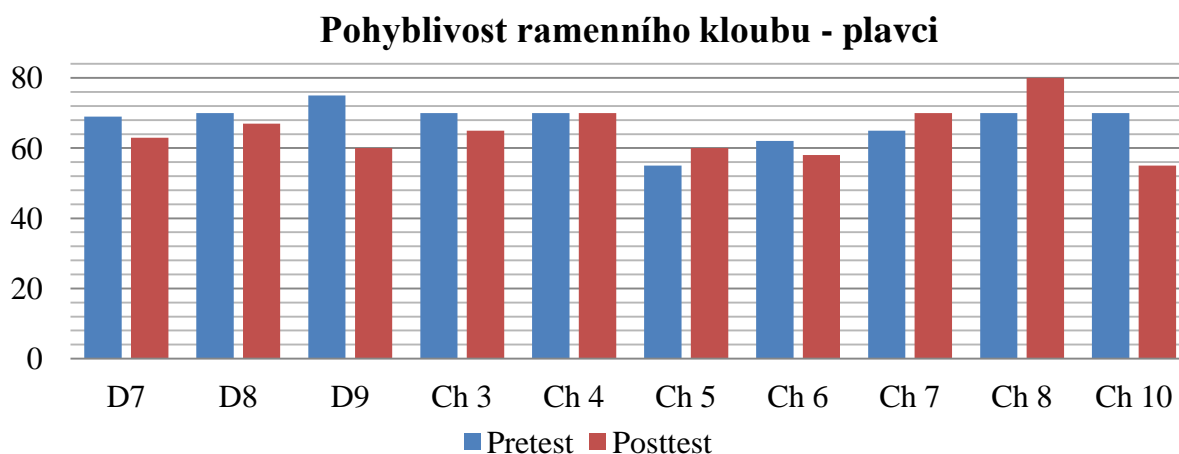


Graf 10 Pohyblivost ramenního kloubu – neplavci

Z deseti neplavců byly dvě děti, které nedokázaly provést test správně, v posttestu neprovedl test správně pouze jeden z nich (viz graf 10).

Průměrná šíře úchopu u 8 neplavců v pretestu byla 69,3 cm. V posttestu byla průměrná šíře úchopu u 9 neplavců 61,4 cm. Neplavci se během plaveckého výcviku zlepšili průměrně o 7,9 cm.

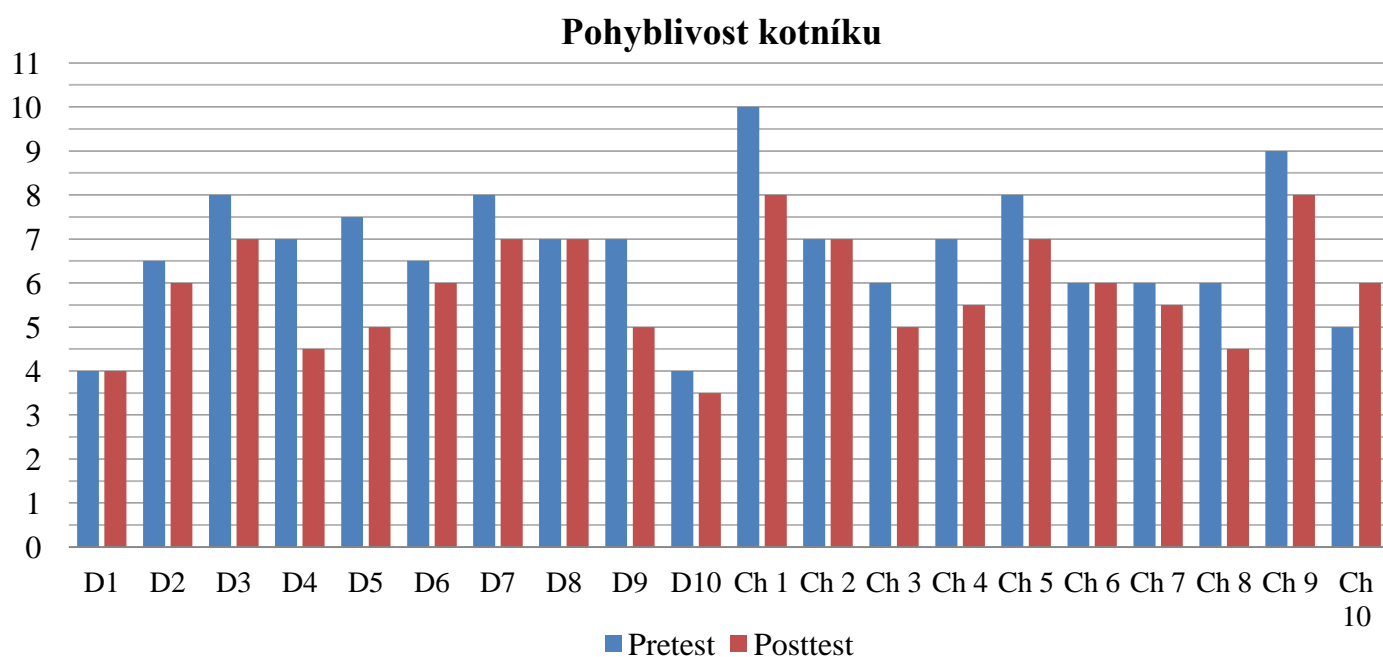
Všichni neplavci, kteří provedli test v pretestu i v posttestu se během výcviku zlepšili, u dvou neplavců bohužel výsledky nemáme.



Graf 11 Pohyblivost ramenního kloubu – plavci

Graf 11 nám ukazuje šíři úchopu u plavců. Z grafu je možné zjistit, že průměrná šíře naměřená v pretestu byla 67,6 cm. Průměrná šíře úchopu v posttestu byla 64,8 cm. Plavci se v úchopu zlepšili průměrně o 2,8 cm. Graf 11 nám ukazuje, že lepšího výsledku v posttestu dosáhlo 60% dětí. Tři děti dosáhly v měření horšího výsledku a jedno dítě dosáhlo stejného výsledku jako v pretestu.

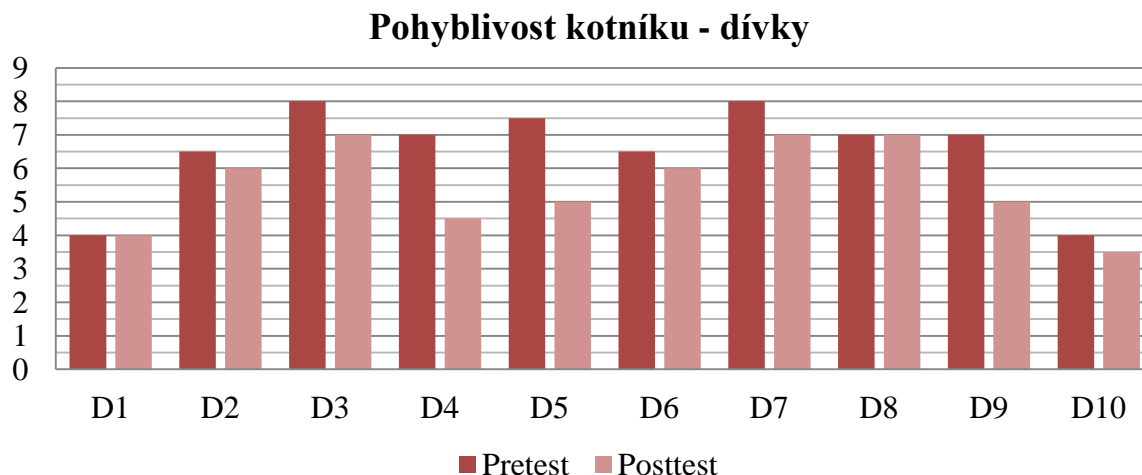
### 7.3 Pohyblivost kotníku



Graf 12 Pohyblivost kotníku

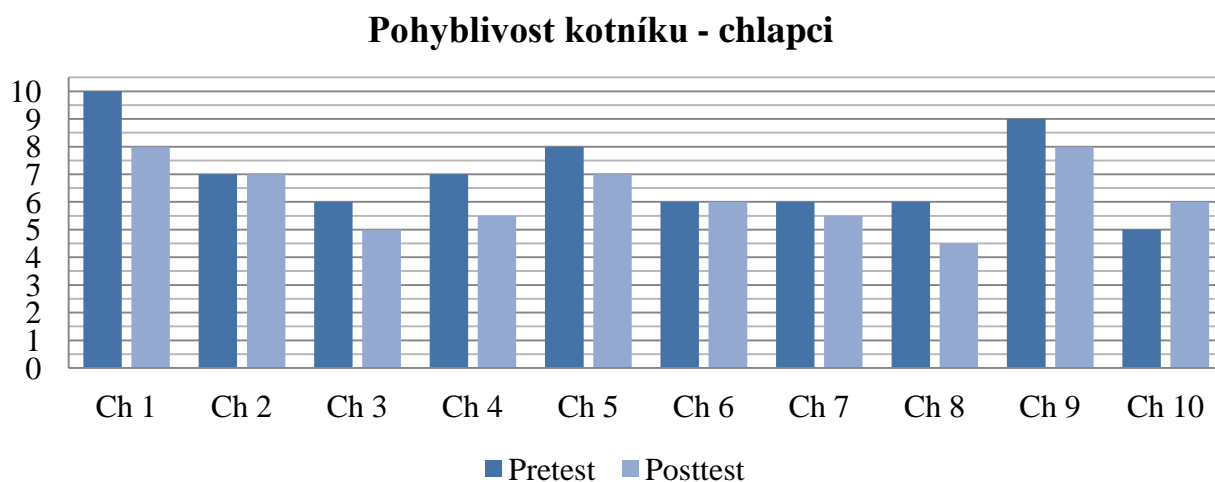
Graf 12 popisuje vývoj pohyblivosti kotníku. Průměrný výsledek měření pohyblivosti kotníku u všech testovaných činil v pretestu 6,8 cm, v posttestu byl průměrný výsledek 5,9 cm. Během plaveckého výcviku se žáci průměrně zlepšili 0,9 cm. Z 20 testovaných dětí dosáhlo v pretestu lepšího výsledku 15 dětí, tedy 75% dětí. Čtyři děti dosáhly v posttestu stejného výsledku jako v pretestu a jedno dítě dosáhlo v posttestu horšího výsledku než v pretestu.

## Rozdělení pohyblivosti kotníku dle pohlaví a plavecké úrovně



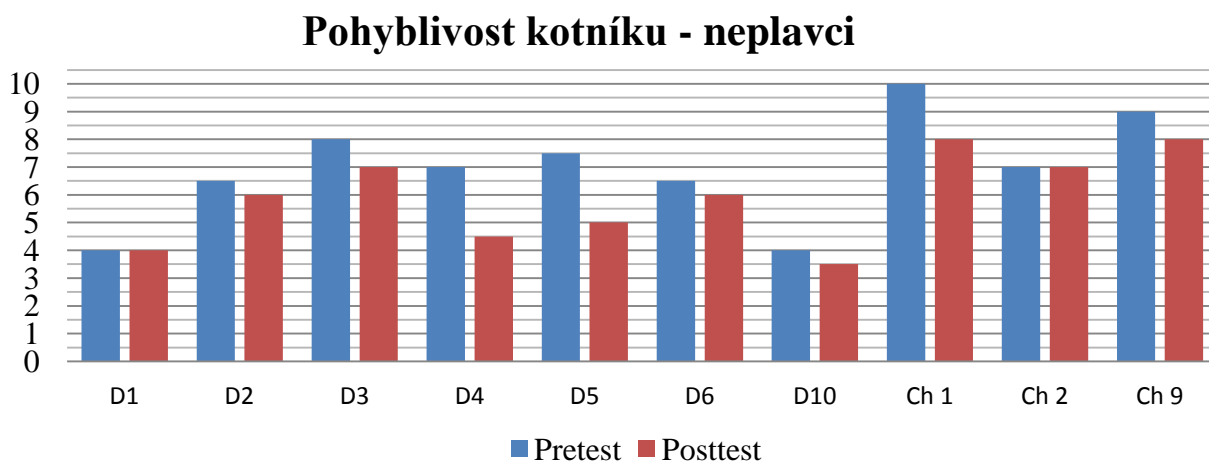
Graf 13 Pohyblivost kotníku – dívky

Pohyblivost kotníku na začátku a na konci měření je možné vyčíst z grafu 13. Průměrný výsledek pohyblivosti kotníku u dívek činil 6,6 cm v pretestu a 5,5 cm v posttestu. Dívky se průměrně zlepšily o 1,1 cm. Celkem osm z deseti dívek dosáhlo v posttestu lepšího výsledku, zlepšilo se tedy 80% dívek. Dvě dívky měly v obou částech měření výsledek stejný.



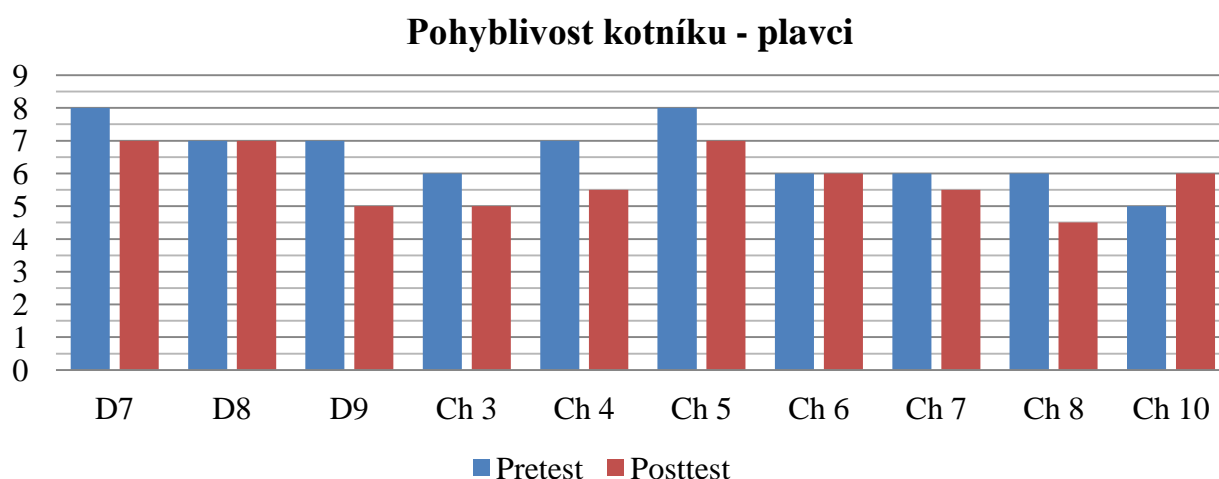
Graf 14 Pohyblivost kotníku – chlapci

Chlapci dosáhli v pretestu průměrného výsledku 7 cm. V posttestu byl průměrný výsledek u chlapců 6,3 cm. Chlapci se tedy průměrně zlepšili o 0,7 cm. Z celkového počtu deseti chlapců dosáhlo lepšího výsledku v posttestu sedm chlapců, zlepšení pohyblivosti kotníku u chlapců je tedy 70%. Dva chlapci dosáhli v obou částech měření stejného výsledku a jeden chlapec dosáhl v posttestu horšího výsledku než v pretestu.



Graf 15 Pohyblivost kotníku – neplavci

Průměrný výsledek u neplavců v pretestu byl 7,0 cm, v posttestu byl průměrný výsledek pohyblivosti kotníku 5,9. Neplavci se v průměru zlepšili o 1,1 cm. Osm z deseti neplavců se zlepšilo (80 %), dva neplavci měli v obou částech testování stejný výsledek.



Graf 16 Pohyblivost kotníku – plavci



Výsledky z měření pohyblivosti plavců je možné vidět v grafu č 16. Průměrný výsledek pohyblivosti kotníku u plavců činil v pretestu 6,6 cm, v posttestu se průměrný výsledek snížil na 5,9 cm. Plavci se tedy průměrně zlepšili o 0,7 cm. Zlepšilo se sedm z deseti plavců (70 %). Dva plavci dosáhli v obou částech měření totožného výsledku a jeden plavec se v posttestu zhoršil.

## 7.4 Zkouška posazení na paty

Pro tento test jsem nezvolila zobrazení pomocí grafu, u několika žáků byl výsledek tohoto testu maximální, žáci se posadili mezi paty, tento výsledek (0 cm) nelze v grafu dost dobře zobrazit, proto budou výsledky tohoto testu zobrazeny pomocí tabulky.

Výsledky měření	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
Pretest	0	4	0	5	3	2	3	0	5	0
Posttest	0	2	0	1	3	0	2	0	4	0

Tabulka 4 Výsledek měření zkoušky posazení na paty – dívky

Výsledky měření	Ch1	Ch2	Ch3	Ch4	Ch5	Ch6	Ch7	Ch8	Ch9	Ch10
Pretest	6	4	3	2	3	2	3	0	7	2
Posttest	4	3	3	0	3	0	2	0	6	3

Tabulka 5 Výsledek měření zkoušky posazení na paty - chlapci

Průměrný výsledek u všech žáků, kteří se účastnili testování, můžeme vidět v tabulce 4 a 5. Průměrný výsledek v pretestu je 2,7 cm. V posttestu byl průměrný výsledek 1,8 cm. Během plaveckého výcviku se testovaní žáci průměrně zlepšili o 0,9 cm. Celkem 11 žáků se v tomto testu ve výstupním měření zlepšilo, 5 žáků mělo v obou případech měření maximální možný výsledek. Zlepšilo se celkem 55% žáků.

### Rozdělení zkoušky posazení na paty dle pohlaví a plavecké úrovně.

Výsledky zkoušky posazení na paty u dívek je popsán v tabulce 4. Průměrný výsledek dívek v pretestu je 2,2 cm, v posttestu je průměrný výsledek 1,4 cm. Dívky se průměrně zlepšily o 0,8 cm. Celkem zlepšilo svůj výsledek 50% dívek.

Výsledky zkoušky posazení na paty u chlapců můžeme vidět v tabulce 5. Průměrný výsledek chlapců v pretestu je 3,2 cm v posttestu je průměrný výsledek 2,4 cm. Chlapci se průměrně zlepšili o 0,8 cm. Celkem se zlepšilo 60% chlapců.

Výsledky měření	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D10	Ch1	Ch2	Ch9
Pretest	0	4	0	5	3	2	0	6	4	7
Posttest	0	2	0	1	3	0	0	4	3	6

Tabulka 6 Výsledek měření zkoušky posazení na paty - neplavci

Průměrný výsledek neplavců byl v pretestu 3,1 cm, v posttestu byl tento výsledek 1,9 cm. Neplavci se průměrně zlepšili o 1,2 cm. Zlepšilo se celkem 60% neplavců, viz tabulka 6.

Výsledky měření	D7	D8	D9	Ch3	Ch4	Ch5	Ch6	Ch7	Ch8	Ch10
Pretest	3	0	5	3	2	3	2	3	0	2
Posttest	2	0	4	3	0	3	0	2	0	3

Tabulka 7 Výsledek měření zkoušky posazení na paty – plavci

Tabulka 7 popisuje výsledky zkoušky posazení na paty u plavců. Průměrný výsledek u plavců byl v pretestu 2,3 cm, v posttestu byl výsledek v průměru 1,7 cm. Plavci se průměrně zlepšili o 0,6 cm. Zlepšilo se celkem 50% plavců.

## 8 Diskuze

Vstupní měření proběhlo 17. 2. 2014, výstupní měření proběhlo 5. 5. 2014 v plaveckém bazéně PedF UK v Brandýse nad Labem, mezi měřeními proběhlo celkem 10 hodin plaveckého výcviku.

Při vstupním i výstupním měření byly použity stejné testy pohyblivosti ve stejném pořadí, v obou případech proběhla i totožná rozcvička. V období mezi prvním a posledním měřením probíhala každý týden ve stejný čas plavecká výuka.

K testování jsem potřebovala záznamový arch, zvýšenou podložku, dřevěnou tyč s centimetrovou stupnicí a pravítka.

Cílem diplomové práce bylo zjistit úroveň flexibility u žáků prvního stupně ZŠ před zahájením plaveckého výcviku a na konci výcviku a tyto dva údaje porovnat.

Pomocí vlastní testovací baterie, která zahrnovala čtyři cviky, jsem změřila úroveň flexibility páteře, ramenního kloubu, kotníku a celkovou mobilitu dolní končetiny (v testu je použit test posazení na paty). K porovnání výsledků jsem použila grafy a tabulky, na kterých jsou výsledky vstupního a výstupního měření jasně vidět. Všechny grafy a tabulky jsou uvedeny v praktické části této práce.

Dílčím cílem této práce bylo zjistit, zda plavání ovlivňuje kloubní pohyblivost a ohebnost. Z výsledků výzkumu jasně vyplývá, že plavání pozitivně ovlivňuje kloubní pohyblivost a ohebnost. Ve všech měřených oblastech byly ve výstupním měření naměřeny lepší průměrné výsledky než ve vstupním měření.

Druhým dílčím cílem bylo porovnat naměřené výsledky u děvčat a chlapců. Naměřené výsledky jsem ve všech měřených oblastech rozdělila v grafech na výsledky měření dívek a výsledky chlapců, ze kterých jsou naměřené údaje patrné.

Dalším dílčím cílem bylo zjistit rozdíly flexibility mezi plavci a neplavci. Postupovala jsem stejně, tedy rozdělila jsem testované osoby podle jejich plavecké úrovně a ke každé skupině vytvořila graf.

V práci jsem si položila problémové (výzkumné) otázky.

První problémová otázka:

Zvýší se úroveň flexibility u žáků mladšího školního věku vlivem plaveckého výcviku?

V testování ohebnosti páteře se pohyblivost zvýšila průměrně o 2,3 cm. Alespoň o 1 cm se zlepšilo sedmnáct dětí, jedno dítě dosáhlo v obou měření stejného výsledku a dvě děti se zhoršily o jeden a dva centimetry.

Z testování pohyblivosti ramenního kloubu vyplývá, že úroveň flexibility ramenního kloubu se průměrně zvýšila o 4,9 cm. U čtrnácti z dvaceti dětí se pohyblivost zlepšila, u jednoho dítě zůstala stejná a u třech dětí se zhoršila.

Z testování pohyblivosti kotníku vyplývá, že se všichni žáci průměrně zlepšili o 0,9 cm. Z dvaceti testovaných se zlepšilo patnáct žáků u čtyř žáků byl výsledek v měření stejný a u jednoho byl výsledek ve výstupním měření horší než ve vstupním měření.

Ve zkoušce o posazení mezi paty se žáci průměrně zlepšili z 2,7 cm na 1,8 cm, tedy o 0,9 cm.

Z výsledků vyplývá, že se pohyblivost zvýšila ve všech měřených oblastech. Z tohoto výzkumu můžeme usuzovat, že plavecký výcvik pozitivně ovlivňuje kloubní pohyblivost.

Druhá problémová otázka:

Jak značný je rozdíl ve zvyšování flexibility vlivem plavecké výuky mezi děvčaty a chlapci?

Přestože dívky v ohebnosti páteře dosáhly ve vstupním měření průměrně menší pohyblivosti než chlapci (dívky 2,4 cm, chlapci 2,7 cm), tak mezi měřeními zvýšily svou pohyblivost více než chlapci. Dívky se průměrně zlepšily o 3 cm, chlapci se zlepšili průměrně pouze o 0,8 cm.

V testování pohyblivosti ramenního kloubu prokázali v prvním měření opět vyšší pohyblivost chlapci než dívky (průměrná šíře úchopu u chlapců činila 67,8 cm a u dívek 68,8 cm). Mezi vstupním a výstupním měření se však pohyblivost ramenního kloubu zlepšila u dívek průměrně o 8,5 cm, zatímco u chlapců se zvýšila pouze o 1,4 cm.

V testování pohyblivosti kotníku prokázaly již ve vstupním řešení lepší flexibilitu dívky než chlapci (dívky 6,6 cm a chlapci 7 cm). I zlepšení bylo u dívek vyšší než u chlapců. Dívky se průměrně zlepšily o 1,1 cm, chlapci se průměrně zlepšili o 0,7 cm.

Z výsledků testování sedu na paty vyplývá, že se dívky v tomto testu zlepšily průměrně o 0,8 cm, stejně jako chlapci (chlapci se zlepšili také o 0,8 cm). Zlepšení je tedy v obou případech stejné.

Ve třech ze čtyř testů prokázaly dívky větší rozdíl mezi vstupním a výstupním testem, přestože v některých testech (test ohebnosti a pohyblivosti ramenního kloubu) dosáhli chlapci ve vstupním testu lepších výsledků. Pokud bychom brali zlepšení dívek jako 100%, pak se chlapci v ohebnosti páteře zlepšili o 26%, v pohyblivosti ramenního kloubu o 16%, v pohyblivosti kotníku o 63% a ve zkoušce sedu na paty se obě skupiny zlepšily o stejný výsledek, proto je jich výsledek také 100%. Pokud bereme zlepšení dívek jako 100%, pak zlepšení chlapců je v průměru 51%.

Třetí problémová otázka:

#### Zvyšuje se úroveň flexibility vlivem plavecké výuky více u neplavců nebo u plavců?

V testování ohebnosti páteře dosáhli neplavci průměrně horšího výsledku než plavci (neplavci -1,4 cm, plavci 5,7 cm). Během plaveckého výcviku se neplavci průměrně zlepšili o 3,1 cm, zatímco plavci se v ohebnosti páteře průměrně zlepšili o 2,3 cm. Přestože je rozdíl mezi průměrným výsledkem plavců a neplavců malý (0,8 cm), dosáhli neplavci většího rozvoje než plavci.

V testování pohyblivosti ramenního kloubu byla u neplavců zjištěna ve vstupním měření průměrná šíře úchopu 69,3 cm, u plavců 67,6 cm. Během plaveckého výcviku se neplavci zlepšili průměrně o 7,9 cm, plavci se v tomto testu zlepšili pouze o 2,8 cm. Je třeba zmínit, že ve vstupním měření nebyli dva neplavci schopni test pro zjištění pohyblivosti ramenního kloubu (výkrut s tyčí) vůbec provést, ve vstupním měření už jeden z těchto dvou chlapců test zvládl bez problému.

V testování pohyblivosti kotníku dosáhli neplavci průměrného výsledku ve vstupním měření 7,0 cm, plavci 6,6 cm. Neplavci se v tomto testu zlepšili průměrně o 1,1 cm, plavci se průměrně zlepšili o 0,7 cm.

Ve zkoušce o posazení mezi paty bylo zlepšení u neplavců průměrně o 1,2 cm. (Z původních 3,1 se neplavci průměrně zlepšili na 1,9 cm.) U plavců bylo průměrné zlepšení pouze 0,6 cm (z původních 2,3 cm na 1,7 cm). Neplavci se podle výsledků zlepšili více než plavci, přestože vstupní i výstupní měření bylo lepší u skupiny plavců.

Z výsledků výzkumu vyplývá, že přestože měli neplavci ve všech testech ve vstupním měření horší výsledky než plavci, jejich zlepšení bylo průměrně větší než u plavců.

#### Potvrzení či vyvrácení hypotéz:

##### Hypotéza č. 1

Předpokládám, že úroveň měřené kloubní pohyblivosti na konci plaveckého výcviku bude alespoň u 70 % dětí vyšší než na jeho začátku.

Tato hypotéza se nám potvrdila z části. Zlepšení se potvrdilo v testu ohebnosti páteře, kde byl lepší výsledek zaznamenán u 85 % dětí. V testu pohyblivosti ramenního kloubu se zlepšilo 75% dětí, stejné procento dětí (75%) se zlepšilo i v testu pohyblivosti kotníku. Hypotéza se nepotvrdila v testu ve zkoušce testu mezi paty, kde jsem měřila komplexní mobilitu dolní končetiny, v tomto testu se zlepšilo pouze 55% dětí.

##### Hypotéza č. 2

Předpokládám, že úroveň kloubní pohyblivosti u dívek bude na konci plaveckého výcviku ve všech měřených kategoriích vyšší než u chlapců.

Tato hypotéza se potvrdila zcela. Přestože na začátku výuky byli v některých testech lepší chlapci, na konci plavecké výuky už tomu tak nebylo.

Na konci plavecké výuky byl průměrný výsledek ohebnosti páteře u dívek 5,4 cm zatímco u chlapců 3,5. Průměrný výsledek pohyblivosti ramenního kloubu byl na konci plavecké výuky u dívek 60,3 cm, zatímco u chlapců 66,4 cm (v tomto testu šlo o co nejužší úchop). Průměrný výsledek pohyblivosti kotníku byl u dívek 5,5 cm zatímco u chlapců 6,3 cm. Ve zkoušce sedu na paty byl konečný průměrný výsledek u dívek 1,4 cm, zatímco u chlapců 2,4 cm.

### Hypotéza č. 3

Předpokládám, že úroveň ohebnosti páteře bude na konci plaveckého výcviku průměrně alespoň o 3 cm vyšší než na začátku.

Při pokládání této hypotézy jsem vycházela z tabulek, které uvádí Neuman, 2003 na str. 81 a z grafu od Sermejeva (viz str. 23), který uvádí značný přírůstek ohebnosti páteře právě ve zkoumaném období testovaných. Tato hypotéza se však nepotvrdila, průměrné zlepšení u žáků bylo pouze 2,3 cm.

### Hypotéza č. 4

Předpokládám, že úroveň pohyblivosti ramenního kloubu bude na konci plaveckého výcviku průměrně alespoň o 5 cm vyšší než na začátku.

Při pokládání této hypotézy jsem opět vycházela ze Sermejova grafu. Průměrný nárůst pohyblivosti ramenního kloubu se zvýšil o 5,1 cm. Protože jsem předpokládala, že se žácilepší minimálně o 5 cm, tak se tato hypotéza potvrdila.

### Hypotéza č. 5

Předpokládám, že úroveň pohyblivosti kotníku bude na konci plaveckého výcviku průměrně alespoň o 1 cm vyšší než na začátku.

Tato hypotéza se opět nepotvrdila, žáci se vlivem plaveckého výcviku zlepšili v pohyblivosti kotníku pouze o 0,9 cm.

### Hypotéza č. 6

Předpokládám, že výsledky zkoušky posazení na paty budou na konci plaveckého výcviku stejné jako na začátku.

Při tvorbě této hypotézy jsem vycházela z publikace od Neumana (2003), který tento test uvádí k posouzení normální hybnosti. Tato hypotéza byla potvrzena, ale žáci se i v tomto testu zlepšili a to průměrně o 0,9 cm, což jsem předpokládala.



## 9 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zjistit, jaký vliv má plavání na rozvoj kloubní pohyblivosti u dětí mladšího školního věku. I přes relativně nízký počet testovaných dětí můžeme soudit, že cíl diplomové práce byl splněn. Potvrdila jsem předpoklad, že plavání má pozitivní vliv na rozsah kloubní pohyblivosti.

Výběr testů zaměřených na zjištění změn kloubní pohyblivosti byl sestaven na základě literatury a zkušeností z praxe. Testování bylo realizováno ve dvou termínech. Do testování bylo vybráno celkem 20 žáků ve věku osmi a devíti let. Žáci byli do testování vybráni na základě stratifikovaného výběru. Měření proběhlo u každého žáka ve stejném pořadí.

Na základě zjištěných informací z tohoto výzkumu můžeme tvrdit, že plavecká výuka pozitivně ovlivňuje kloubní pohyblivost u všech dětí bez ohledu na pohlaví či plaveckou úroveň.

Z výsledků je patrné, že ve třech ze čtyř testů se zlepšilo minimálně 70% žáků. Dále z výsledků vyplývá, že u dívek se kloubní pohyblivost vlivem plavání zvyšuje více než u chlapců, stejně tak jsem dokázala, že u neplavců se pohyblivost zvyšuje rychleji než u plavců.

Ze zjištěných výsledků je patrné, že pravidelná aktivita ve vodě pozitivně ovlivňuje jednu z motorických schopností – flexibilitu, přestože nijak nezatěžuje klouby. Nejen díky tomuto zjištění se domnívám, že plavání je jedna z nejvhodnějších aktivit, které by se měli věnovat děti i dospělí v každém věku.

## 10 Seznam použité literatury, pramenů a informačních zdrojů

### Seznam použité literatury:

1. ALTER, Michael J. *Science of flexibility*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 1996, 355 s.
2. BLAHUŠ, Petr a Karel MĚKOTA. *Motorické testy v tělesné výchově*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983, 335 s.
3. ČECHOVSKÁ, Irena, Daniel JURÁK a Jitka POKORNÁ. *Plavání: pohybový trénink ve vodě*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2012, 89 s. ISBN 978-802-4619-484.
4. ČECHOVSKÁ, Irena a Tomáš MILER. *Plavání*. 2., upr. vyd. Praha: Grada, 2008, 127 s. ISBN 978-80-247-2154-5.
5. ČECHOVSKÁ, Irena, Hana MILEROVÁ a Viléma NOVOTNÁ. *Aqua-fitness: plavání, aqua-gymnastika, aqua-aerobik*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003, 136 s. ISBN 80-247-0462-5
6. ČELIKOVSKÝ, Stanislav. *Antropomotorika: pro studující tělesnou výchovu*. 3. přeprac. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1979, 286 s. Učebnice pro vysoké školy. ISBN 80-042-3248-5.
7. ČELIKOVSKÝ, Stanislav. *Teorie pohybových schopností*. Vyd. 1. Praha: Univerzita Karlova, 1976, 280 s.
8. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie I*. 2. vyd. Editor Miloš Grim, Oldřich Fejfar. Praha: Grada Publishing, 2001, 497 s. ISBN 80-716-9970-5.
9. GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Překlad Vladimír Jůva. Brno: Paido, 2000, 207 s. Edice pedagogické literatury. ISBN 8085931796.
10. HÁJEK, Jeroným. *Antropomotorika*. 2., přeprac. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2012, 107 s. ISBN 978-80-7290-598-0.
11. HOCH, Miloslav. *Plavání: (teorie a didaktika)*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983, 171 s.
12. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004, 325 s. ISBN 80-247-0722-5.
13. JUŘINOVÁ, Irina a František STEJSKAL. *Rozvoj pohybových schopností ve školní tělesné výchově*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 1987, 202 s.

14. LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2006, 368 s. Grada. ISBN 80-247-1284-9.
15. MACHOVÁ, Jitka. *Biologie člověka pro učitele*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2002, 269 s. ISBN 80-718-4867-0.
16. MATĚJČEK, Zdeněk a Josef LANGMEIER. *Počátky našeho duševního života*. Praha: Panorama, 1986, 365 s.
17. MĚKOTA, Karel a Jiří NOVOSAD. *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005, 175 s. ISBN 80-244-0981-X.
18. NEUMAN, Jan. *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Vyd. 1. Ilustrace Petr Ďoubalík. Praha: Portál, 2003, 157 s. ISBN 8071787302.
19. NOVÁKOVÁ, Hana. Flexibilita v programu zdravotně orientované zdatnosti na Občanské škole. In: KAPLAN, Oldřich a Václav BUNC. *Výsledky výzkumu sportovního výkonu a tréninku II*. Praha: Karolinum, 1997, s. 51-55. ISBN 80-7184-411-X.
20. PERIČ, Tomáš. *Sportovní příprava dětí*. Nové, aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2012, 176 s. Děti a sport. ISBN 978-80-247-4218-21.
21. PREISLEROVÁ, Taťána. *Plavání v pohybovém režimu zdravotně oslabených*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 51 s.
22. PRŮCHA, Jan. *Pedagogický výzkum: uvedení do teorie a praxe*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1995, 132 s. ISBN 8071841323.
23. SERMEJEV, Boris, Vasiljevič. *Podvižnost v systémech u dětí školního věku*. Kult. v Škole 5, 1963, č. 4
24. ŠTORKÁN, Rudolf. *Nauč se plavat*. 2. přepr. vyd. Praha: Olympia, Sport a zdraví, 1976, 86 s.
25. VAŠÁTKOVÁ, Danuše. *Vybraná témata pedagogické psychologie*. 2. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 2003, 64 s. ISBN 80-704-1641-6.

## Seznam použitých elektronických zdrojů:

1. BABOUČKOVÁ, Vendula. *Věkové období - jejich zvláštnosti* [online]. 2011 [cit.2014-08-13]. Dostupné z WWW: <<http://slideplayer.cz/slide/1949877/>>
2. FIDRMUC, Jaroslav. Metodický pokyn Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy k zajištění výuky plavání v základních školách. In: [online]. [cit. 2015-02-05]. Dostupné z: [http://www.msmt.cz/file/34743\\_1\\_1/](http://www.msmt.cz/file/34743_1_1/).

3. CHASÁKOVÁ, Ludmila a Iva BÍLKOVÁ. Hypermobilita. *Hypermobilita – zvýšená kloubní pohyblivost* [online]. 2014 [cit.2014-10-28]. Dostupné z WWW: <[fyzioklinika.cz/telo/hypermobilita-zvysena-kloubni-pohyblivost](http://fyzioklinika.cz/telo/hypermobilita-zvysena-kloubni-pohyblivost)>
4. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007. 126 s. [cit. 2014-08-27] Dostupné z WWW: <<http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV-pomucka-ucitelum.pdf>>

## 11 Seznam příloh:

Příloha 1: Písemný souhlas zákonných zástupců s měřením

Příloha 2: Fotografie plaveckého bazénu Pedagogické fakulty UK v Brandýse nad Labem

Příloha 3: Fotografie rozcvičky

Příloha 4: Fotografie předklon ve stoje

Příloha 5: Fotografie výkrut s tyčí

Příloha 6: Fotografie pohyblivosti kotníku

Příloha 7: Fotografie zkoušky posazení na paty

## 12 Seznam obrázků:

Obrázek 1 Ohebnost – předklon ve stoje.....	str. 42
Obrázek 2 Výkrut s tyčí.....	str. 43
Obrázek 3 Pohyblivost kotníku.....	str. 44
Obrázek 4 Zkouška posazení na paty.....	str. 45

## 13 Seznam tabulek:

Tabulka 1 Hrubá taxonomie motorických schopností.....	str. 15
Tabulka 2 Vztah mezi motorickými schopnostmi a dovednostmi.....	str. 16
Tabulka 3 Charakteristika účastníků studie.....	str. 40
Tabulka 4 Výsledek měření zkoušky posazení na paty – dívky.....	str. 57
Tabulka 5 Výsledek měření zkoušky posazení na paty – chlapci.....	str. 57
Tabulka 6 Výsledek měření zkoušky posazení na paty – neplavci.....	str. 58
Tabulka 7 Výsledek měření zkoušky posazení na paty – plavci.....	str. 58

## 14 Seznam grafů:

Graf 1 Vývojové změny kloubní pohyblivosti.....	str. 23
Graf 2 Výsledky měření ohebnosti páteře.....	str. 46
Graf 3 Ohebnost páteře – dívky.....	str. 47
Graf 4 Ohebnost páteře – chlapci.....	str. 47
Graf 5 Ohebnost páteře – neplavci.....	str. 48
Graf 6 Ohebnost páteře – plavci.....	str. 48
Graf 7 Výsledky měření pohyblivosti ramenního kloubu.....	str. 49
Graf 8 Pohyblivost ramenního kloubu – dívky.....	str. 50
Graf 9 Pohyblivost ramenního kloubu – chlapci.....	str. 50
Graf 10 Pohyblivost ramenního kloubu – neplavci.....	str. 51
Graf 11 Pohyblivost ramenního kloubu – plavci.....	str. 52
Graf 12 Pohyblivost kotníku.....	str. 53
Graf 13 Pohyblivost kotníku – dívky.....	str. 54
Graf 14 Pohyblivost kotníku – chlapci.....	str. 54
Graf 15 Pohyblivost kotníku – neplavci.....	str. 55
Graf 16 Pohyblivost kotníku – plavci.....	str. 55

## **Příloha 1:**

### **Písemný souhlas zákonných zástupců s měřením**

Vážení rodiče,

jmenuji se Barbora Nezdarová a jsem studentkou 5. ročníku Pedagogické fakulty Karlovy univerzity. Pro svoji diplomovou práci potřebuji v rámci plaveckého výcviku provést s dětmi několik testů, které budou měřit jejich aktuální kloubní pohyblivost. Měření proběhne dvakrát a to na začátku plaveckého výcviku a na konci plaveckého výcviku.

Žádná jména žáků v práci nebudou uvedena.

Ráda bych Vás požádala o podporu a souhlas s výše uvedeným měřením.

Jméno žáka:

SOUHLASÍM – NESOUHLASÍM

Souhlasím s fotografováním dítěte: ANO – NE

Podpis rodičů:

Mnohokrát děkuji za Vaši pomoc, Barbora Nezdarová.

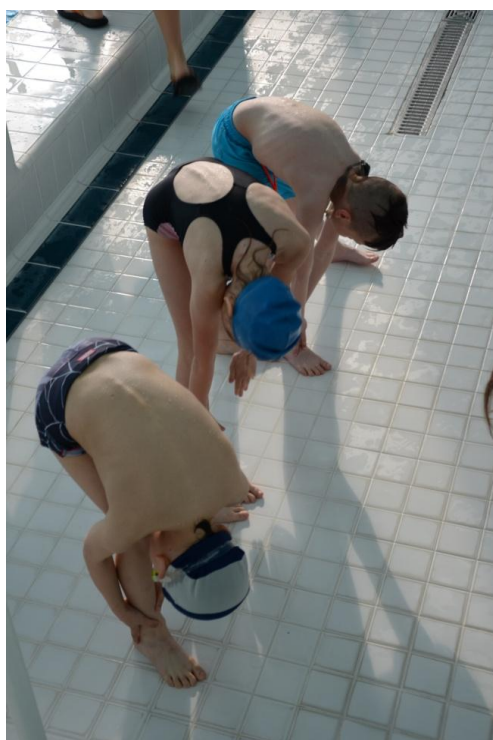


**Příloha 2:**

**Fotografie plaveckého bazénu Pedagogické fakulty UK**

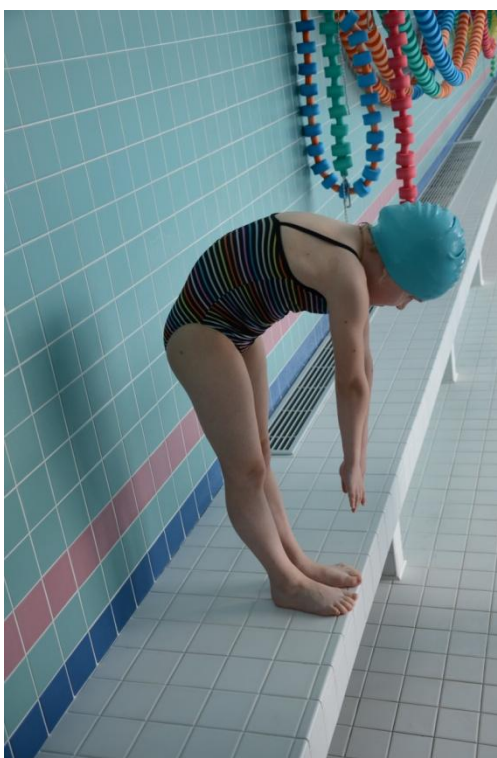


**Příloha 3:**  
**Fotografie rozcvičky**



#### **Příloha 4:**

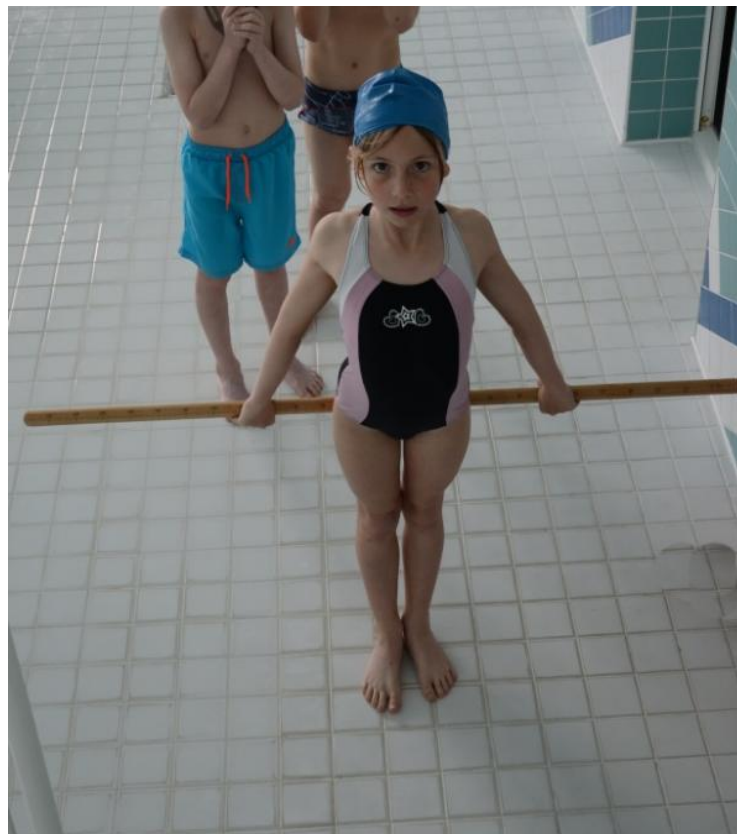
#### **Fotografie předklon ve stoji**





**Příloha 5:**

**Fotografie výkrot s tyčí**



## **Příloha 6:**

### **Fotografie pohyblivosti kotníku**



**Příloha 7:**

**Fotografie zkoušky posazení na paty**

